

УРОКІ ЭКАЛОГІІ

А. Р. БАРЫСЕВІЧ,
*асістэнт кафедры педагогікі Беларускага дзяржаўнага
педагагічнага ўніверсітэта імя Максіма Танка*

(Заканчэнне. Пачатак у № 12 за 1997 г., № 1, 2)

Урок 5. У лёсе прыроды — наш лёс.

Мэта ўрока: азнаёміць вучняў з глабальнымі экалагічнымі праблемамі; паказаць ролю чалавека ў іх стварэнні і вырашэнні.

Урок праводзіцца ў форме прэс-канферэнцыі, у якой прымаюць удзел: вядучы (акадэмік), вучоны-батанік, вучоны-хімік, вучоны-заолаг, экалаг, глебазнавец, лесазнавец, дырэктар металургічнага завода, інжынер, журналісты, якія прадстаўляюць мясцовую прэсу. Іх ролі выконваюць вучні.

Вядучы. На першы погляд здаецца, што свет жывых істот складаецца з неймавернага мноства раслін і жывёл, якія не падобны адна на адну і маюць свае жыццёвыя патрэбнасці. Аднак болей дэтальнае вывучэнне паказвае, што перад усімі арганізмамі, як расліннымі, так і жывёльнымі, стаяць адны і тыя ж праблемы: здабыванне харчу як крыніцы энергіі, заваяванне жыццёвай прасторы, размнажэнне і інш.

У працэсе вырашэння гэтых праблем расліны і жывёлы ўтварылі мноства розных форм, кожная з якіх прыстасавалася не толькі да фізічных умоў асяроддзя (набыла ўстойлівасць да вільготнасці, ветру, асвятлення, тэмпературы), але і біятычнага акружэння — да ўсіх раслін і жывёл, што жывуць у той жа зоне.

Такім чынам, чалавека акружае вялікая разнастайнасць форм жывой прыроды, якая не толькі супакойвае, радуе, натхняе, але і корміць, апранае, абувае, забяспечвае многімі матэрыяламі.

Прырода сёння сур'ёзна хворая. І мы сабраліся, каб пагаварыць аб экалагічных праблемах, якія набылі міжнароднае гучанне. У 1972 г. на 1-й канферэнцыі ААН па навакольнаму асяроддзю ў Стакгольме было заяўлена аб глабальным экалагічным крызісе ўсёй біясферы.

У 1992 г. на 2-й канферэнцыі ААН, якая адбылася ў Рыю-дэ-Жанейра, адзначана, што глабальны крызіс узмацняецца, ахопліваючы ўсе тэрыторыі і акваторыі планеты (атмасферу, гідрасферу, верхнюю частку літасферы).

У апошнія гады вылучаюцца арэалы вострых экалагічных сітуацый, раёны і рэгіёны экалагічных катастроф. Да іх адносяцца Чарнобыль, Прыаралле, прамысловая зона Урала, Кузбас і інш.

Вучоны-хімік. Індустрыяльная рэвалюцыя, якая пачалася ў XIX ст., значна паскорыла тэмпы забруджвання навакольнага асяроддзя. З'яўляючыся некалі мясцовым, забруджванне таксічнымі рэчывамі з развіццём прамысловасці набыло пагражальныя маштабы і прывяло да надзвычайнай, амаль небарачальнай перагрузкі навакольнага асяроддзя. Даследаванні паказваюць, што ў паветры буйных гарадоў усё больш парушаюцца прыродныя суадносіны кіслароду і вуглякіслага газу. У індустрыяльных раёнах парцыяльны ціск CO_2 у атмасферы ўзрос з 1900 г. на 10—14 %. Гэта ў канчатковым выніку можа прывесці да павышэння мясцовай тэмпературы і ўзнікнення так званага парніковага эфекту.

Дырэктар металургічнага завода. З развіццём металургіі ўзніклі праблемы ў галіне захавання чысціні паветра. У працэсе перапрацоўкі руды ў якасці пабочнага прадукту ў паветра трапляе пыл, які ўтрымлівае металічныя часціцы. Уздзеянчаючы на органы дыхання, ён выклікае стойкае пагаршэнне здароўя.

У каляровай металургіі найбольшую небяспеку ўяўляе пыл, што ўтвараецца на медзеплавільных заводах. У ім змяшчаецца 15 % медзі, 49—63 % аксідаў жалеза, 9,7—12,5 % серы, 4—6,2 % кварцу і каля 4 % мыш'яку, сурмы, вісмуту, цынку, свінцу або іх злучэнняў. З гэтых кампанентаў пад уздзеяннем вільгаці ў паветры могуць утварацца надзвычайна ядавітыя лятучыя рэчывы (напрыклад, мыш'яковы ангідрыд).

Інжынер. У выніку павелічэння колькасці аўтамашын, працуючых на дызельным паліве, у паветра трапляе вялікая колькасць шкодных для здароўя рэчываў. У выхляпных газах аўтамашын змяшчаюцца галоўным чынам угарны газ (CO), альдэгіды, 3-, 4-бензапірэн, які валодае канцэрагенным дзеяннем, аксіды азоту, серы і солі свінцу. У цяперашні час у найбольш развітых індустрыяльных краінах менавіта аўтатранспарт з'яўляецца асноўнай крыніцай шкодных рэчываў. У час руху адной аўтамашыны са скорасцю 40 км/г на кіламетровым адрэзку дарогі выдзяляецца да 75 г CO . Пры скорасці 80 км/г яго колькасць узрастае ўдвая. Акрамя таго, за 100 км шляху аўтамабіль расходuje столькі кіслароду, колькі яго патрэбна аднаму чалавеку на працягу года. Адпрацаваныя газы аўтамашын уяўляюць асабліваю небяспеку для дзяцей, а таксама тых дарослых, хто пакутуе на недастатковасць мазгавога кровазвароту, перанёс іцфаркт міякарда.

Эколаг. Вада — адзінае рэчыва на Зямлі, якое існуе ў вадкім, цвёрдым і газападобным стане. Яна знаходзіцца ў вечным

кругавароце. Энергія сонца падымае ваду ў выглядзе вадзяной пары ўверх, а сіла цяжару цягне яе ўніз. Расліны з'яўляюцца самымі актыўнымі ўдзельнікамі гэтага вялікага прыроднага працэсу, дзякуючы якому штогод прыводзіцца ў рух больш за 475 млрд т вады.

Вада прысутнічае не толькі ў адкрытых вадаёмах, але і ў паветры, глебе, жывых істотах. Апошнія змяшчаюць 80—90 % вады. Запасы вады на Зямлі складаюць 1 159 442 900 м³, у тым ліку:

у акіянах і морах — 1 322 000 000 м³ (97,2 %);

у глыбокіх слях сушы на глыбінях звыш 80 м — 28 800 000 м³ (2,15 %);

у менш глыбокіх слях глебы і ў паверхневых вадаёмах — 4 170 000 м³ (0,307 %);

у ледніках (з іх у Антарктыдзе каля 90 %) — 4 460 000 м³ (0,328 %);

у атмасферы (у выглядзе пары) — 12900 м³ (0,001 %).

У той час як вадаёмы забруджваюцца ўсё болей і вада страчвае сваю біялагічную каштоўнасць, насельніцтва свету расце небывалымі тэмпамі. Калі не ўдасца вырашыць гэту сур'ёзную супярэчнасць, пад пагрозай акажацца існаванне ўсяго чалавецтва.

Глебазнавец. Трэць паверхні нашай планеты прыпадае на сушу, астатнюю частку займае акіян. А што такое суша? Больш за дзесятую яе частку складаюць леднікі Арктыкі і Антарктыкі; 15,5 % занята пустынямі, скаламі і прыбярэжнымі пяскамі, 7,4 % — тундрамі і балотамі, каля 2 % — гарадамі, пасёлкамі, заводамі, шахтамі, аэрадромамі, амаль 3 % — сапсаванымі чалавекам землямі (кар'ерамі, ярамі, пустынямі з рузбуранай глебай). Воруўныя землі складаюць каля 11 %, або 1,5 млрд га агульнай плошчы сушы. У той час як агульная колькасць насельніцтва планеты набліжаецца да 6 млрд чалавек, на кожнага жыхара прыпадае толькі 0,3 га ворыўнай зямлі. Здольнасць жа зямлі даваць ежу і валакно штогод змяншаецца за кошт дэградацыі глебы, у першую чаргу ў выніку дзейнасці самога чалавека. Падлічана, што штогод у свеце незваротна губляецца каля 7 млн га ворыўных зямель, г. зн. база жыцця для 21 млн чалавек. Пры гэтым насельніцтва планеты расце на 1 млн чалавек праз кожную пяць дзён, або больш чым на 70 млн у год.

У глебе неперарыўна адбываюцца працэсы стварэння і разбурэння. Падлічана, што для фарміравання слоя глебы ў 2—3 см пры спрыяльных умовах патрабуецца ад 200 да 1000 гадоў. Талія воды, дождж і вецер могуць за 20—30 гадоў знішчыць тое, што прыродай стваралася тысячагоддзямі. Разбуральнае ўздзеянне вады, ветру і антрапагенных фактараў на глебу і падсцілаючыя пароды, знос найболей урадлівага верхняга слоя або яго размыў называецца эрозіяй.

Вядучы. Біялагічная ўзаемасувязь глебы і чалавека ажыццяўляецца галоўным чынам праз абмен рэчываў. Глеба з'яўляецца пастаўшчыком мінеральных элементаў, неабходных для росту раслін, ужываемых чалавекам і траваеднымі жывёламі, якія ў сваю чаргу выкарыстоўваюцца чалавекам і драпежнымі жывёламі. Такім чынам, глеба забяспечвае ежай многіх прадстаўнікоў расліннага і жывёльнага свету. Значыць, пагаршэнне якасці глебы, паніжэнне яе біялагічнай каштоўнасці, здольнасці да самаачышчэння ў выпадку працяглага ўздзеяння могуць прывесці да самых розных расстройтваў здароўя ў насельніцтва. У выпадку замаруджвання працэсаў мінералізацыі ўтвараемыя пры распадзе рэчываў нітраты (азот, фосфар, калій і інш.) могуць трапляць у выкарыстоўваемыя для пітных патрэб падземныя воды і з'яўляцца прычынай сур'ёзных захворванняў. Якасць вады залежыць ад стану глебы. Устаноўлена, што на адлегласці 5 км ад завода па вытворчасці суперфасфатаў глеба забруджана мыш'яком і фторам, а на адлегласці 1 км ад металургічных заводаў глеба ўтрымлівае ў вялікай колькасці серную кіслату; у адходах гэтых прадпрыемстваў выяўлены цяжкія металы і злучэнні, якія аказваюць моцнае таксічнае ўздзеянне на глебу.

Вучоны-батанік. Без раслін немагчыма жыццё на Зямлі. Паглынаючы з атмасферы вуглякіслы газ і аддаючы кісларод, расліны ў працэсе фотасінтэзу ствараюць арганічныя рэчывы — аснову для жыцця і жывлення шматлікіх арганізмаў на нашай планеце.

Царства раслін шматлікае (350 тыс. відаў) і разнастайнае. Расліннасць — гэта здароўе і лёгкія планеты. Ачышчальная здольнасць зямной паверхні на 60—80 % залежыць ад раслін.

Лесазнавец. Асаблівую экалагічную каштоўнасць маюць лясы. У сучасны момант лясы ў Беларусі займаюць 8,2 млн га, або 34,5 % тэрыторыі. У рэспубліцы расце 29 відаў дрэў і каля 80 відаў кустовых раслін. Асноўнае лесаўтваральнае значэнне маюць сасна звычайная, дуб чарэшчаты, бяроза бародаўчатая, бяроза пушыстая, вольха чорная, або клейкая, вольха шэрая, асіна, граб звычайны, ясьень звычайны, клён вастралісты. Акрамя таго, у нашых лясах створаны каштоўныя насаджэнні з інтрадуктаваных дрэўных і кустовых парод: лістоўніцы сібірскай і еўрапейскай, сасны Банкоа, Мурэя і Веймутава, арэха манчжурскага, аксаміту амурскага, дуба барэальнага і інш.

У Беларусі налічваецца звыш 70 відаў лекавых раслін. Гэта багун балотны, жасцёр слабіцельны, крушына ломкая, брусніцы, ландыш майскі, пльвун-баранец, крапіва двухдомная, чарніцы, валяр'ян лекавы, трыпутнік вялікі, крываўнік звычайны, зверабой прадзіраўлены, ваўчкі трохраздзельныя і многія іншыя. Штогод у нашай рэспубліцы нарыхтоўваюць 800—900 т гаючай сыравіны.

Вучоны-заолаг. Жывёльны свет як адзін з асноўных кампанентаў біясферы выконвае важную асяроддзеўтваральную ролю і з'яўляецца крыніцай прадуктаў харчавання, футра, сыравіны для вырабу лекавых прэпаратаў, вытворчасці розных іншых рэчаў.

У Беларусі сустракаецца звыш 430 відаў пазваночных, сысуноў налічваецца 72 віды, рэптылій — 7, амфібіяў — 12, рыб — 58. Надзвычай вялікай разнастайнасцю вызначаюцца насякомыя — іх аж каля 30 тыс. відаў.

Жывёльны свет вельмі адчувальны да антрапагенных уздзеянняў, асабліва такіх, як асушальная меліярацыя пераўвільготненых глеб, хімізацыя сельскагаспадарчых угоддзяў, высечка лясоў, радыеактыўнае забруджванне.

Пад уздзеяннем антрапагенных і іншых фактараў многія жывыя арганізмы трапілі ў разрад рэдкіх або тых, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення. Такое становішча патрабуе распрацоўкі ўсебаковых мер па ахове генафонду жывёльнага свету.

Эколаг. Па даных ААН, звыш паловы насельніцтва Зямлі галадае. У сувязі з гэтым прадуктаў харчавання павінна вырабляцца ў 1,5 раза больш. У вырашэнні гэтай праблемы невялікая роля адводзіцца Сусветнаму акіяну, тоўшча якога населена рознымі арганізмамі — ад самых дробных, аднаклетачных, да гіганцкіх — кітоў. З 63 класаў жывёл, вядомых на зямным шары, у акіяне налічваецца 51 клас. Агульная маса жывёл у акіяне ў 20 разоў большая за раслінную масу. На сушы зялёная маса ў 100 разоў перавышае масу жывёл. У акіянічнай вадзе асновай харчовага ланцуга служаць аднаклетачныя водарасці, а на сушы — вышэйшыя расліны.

Вядучы. Праблемы экалогіі стаяць у шэрагу самых надзённых задач сучаснасці. Грамадства не можа адмовіцца ад выкарыстання прыродных рэсурсаў, неабходных для задавальнення жыццёвых патрэб, толькі для захавання некранутасці прыроды. Але адначасова намаганні чалавецтва павінны быць скіраваны на тое, каб праз дзясяткі гадоў навукова-тэхнічнага прагрэсу давесці да мінімуму ўплыў гаспадарча-вытворчай дзейнасці на біясферу. Ад своечасовага вырашэння экалагічных праблем залежыць не толькі захаванне прыроды, здароўе насельніцтва, але і развіццё эканомікі краіны і грамадства ўвогуле.

Далей журналісты задаюць наступныя пытанні. Пытанні могуць быць рознага зместу. Вось прыкладны іх пералік.

Ці будзе змяняцца клімат у бліжэйшы час?

Што такое парніковы эффект?

Ці можна перабудаваць прадпрыемствы, каб яны не выкідалі шкодных рэчываў у навакольнае асяроддзе?

Раскажыце аб праблеме аэрачных азонавых дзірач.

У падрыхтоўцы да прэс-канферэнцыі можа быць выкарыстана наступная літаратура:

- Акимова Т. А., Хаскин В. В. Основы экоразвития. М., 1994.
 Введение в специальную экологию: В 2 ч. М., 1993.
 Вернадский В. И. Биосфера. М., 1975.
 Коммонер Б. Замыкающий круг. Л., 1974.
 Медауз Д. и др. Пределы роста. М., 1989.
 Экологическая альтернатива. М.: Прогресс, 1990.
 Каленникова Т. Г. Природа и ты: вопросы и задания по экологии. Мн.: Народная асвета, 1989.

ПРАГРАМА ПА ХІМІІ ДЛЯ ПРОФІЛЬНЫХ КЛАСАЎ ЭКАЛАГІЧНАЙ НАКІРАВАНАСЦІ

*А. І. ШАРАПА,
 загадчыца лабараторыі прыродазнаўна-матэматычнай
 адукацыі Нацыянальнага інстытута адукацыі, настаўніца
 СШ № 95 г. Мінска, кандыдат педагагічных навук*

(Працяг. Пачатак у № 2)

ІХ клас

(3 гадз. у тыдзень у 1-ым паўгоддзі, 4 гадз. — у 2-ім паўгоддзі.
 Усяго 120 гадз., з іх 5 гадз. — рэзервовы час)

Паўтарэнне асноўных пытанняў курса VIII класа (5 гадз.).

Будова атама. Перыядычны закон і перыядычная сістэма хімічных элементаў Дэ. І. Мендзялеева (2 гадз.). Хімічная сувязь (1 гадз.). Хімічныя рэакцыі. Асноўныя класы неарганічных злучэнняў і генетычная сувязь паміж імі (2 гадз.).

Тэма 1. Электралітычная дысацыяцыя (14 гадз.).

Вада, будова яе малекулы. Паняцце аб электралітах і неэлектралітах (1 гадз.). Электралітычная дысацыяцыя. Механізм электралітычнай дысацыяцыі рэчываў з іоннай і кавалентнай палярнай сувяззю (2 гадз.). Ступень электралітычнай дысацыяцыі. Моцныя і слабыя электраліты (2 гадз.).

Дысацыяцыя кіслот, шчолачаў і солей (сярэдніх, кіслых, асноўных). Поўная і скарочаная форма запісу іонных ураўненняў (2 гадз.).

Хімічныя ўласцівасці кіслот, асноў, солей як электралітаў (2 гадз.). Гідроліз солей. Вадародны паказчык асяроддзя (1 гадз.). Рашэнне разліковых задач (2 гадз.). Кантрольная работа (1 гадз.).