

ВІСН
у данамогу педагогу
Выпуск 2



Біялогія

праблемы выкладання

1996

aiB
АДУКАЦЫЯ Выхаванне

Заснавальнік і выдавец —
рэдакцыя часопіса
"Адукацыя і выхаванне"

Галоўны рэдактар
У.П.Пархоменка

220004, г. Мінск,
вул. Караля, 16;
тэл.: 20-54-81, 20-54-10

Штоквартальны
навукова-метадычны часопіс
Выдаецца з IV квартала 1995 года
Рэгістрацыйны № 1208

Выпуск 2 '96

Біялогія: праблемы выкладання



Рэдакцыйная калегія

Галоўны рэдактар
Г.А.Баўтута
Нам. галоўнага рэдактара
Г.С.Рамапавец
Адказны сакратар
Р.Я.Грышкевіч
А.Р.Александровіч
В.М.Башкірава
В.В.Грычык
А.М.Дарафееў
Л.П.Каліноўская
М.Д.Лісаў
С.М.Мураўская
А.Г.Песнякевіч
М.Ф.Паляшчук
А.М.Рагожнікаў
В.М.Яромін

Беларускі рэдакцыйны
цэнтр
РІВАЛІТЭК

ЗМЕСТ

Агляды. Дыскусіі. Праблемы

М.Дз.Лісаў	Асаблівасці структуры і прынцыпы сістэматызацыі вучэбнага матэрыялу ў школьным курсе біялогіі	4
С.В.Шмалей	Антрапакасмiчны светапогляд А.Л.Чыжэўскага	12
Т.Г.Шаронава	Як стаць добрым педагогам і добрым настаўнікам-прадметнікам	20

Гісторыя і сучаснасць

В.В.Грычык	3 гісторыі заалагічных даследаванняў Беларусі: Канстанцін Тызенгауз	25
М.А.Картэль	Беларуская генетыка	30

Методыка выкладання

Я.М.Сцепановіч	Семантычныя з'явы ў беларускай біялагічнай тэрміналогіі	39
В.М.Яромін	Экалагічная падрыхтоўка настаўнікаў-біёлагаў	52
Г.А.Баўтута,	Актывізацыя самастойнай работы студэнтаў у час вывучэння батанікі з выкарыстаннем экранна-гукавых сродкаў	55
Л.М.Ярэй,	Праверка, ацэнка, карэкцыя ведаў, уменняў і навыкаў вучняў	61
Т.М.Нікіціна	Нестандартныя ўрокі па біялогіі	68
Л.П.Шпартова		
Г.А.Капецкая		

Пазакласная работа

І.Э.Бучанкоў	Арганізацыя пазакласных заняткаў па радыеэкалагічнай адукацыі вучняў	81
--------------	--	----

Кабінет біялогіі

М.Ф.Капельян	Акварыум у школе	87
--------------	----------------------------	----

Чырвоная кніга Беларусі

Э.Г.Самусенка	Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь	95
Э.Г.Самусенка	Арэшнікавая соня	101

У лабараторыі вучоных

У.У.Галубкоў	Біяіндыкацыя, ці прырода перасцерагае	105
--------------	---	-----

Кароткія паведамленні

Г.Антонана	Прыродазнаўчаму факультэту Беларускага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя М.Танка — 25 гадоў	112
Г.Антонана	Расліны-гіганты	118
Г.Антонана	Уяўная смерць, што цягнецца 250 гадоў	119
	Група крыві і характар	121
	Асёл + кабыла = мул	122
	Антыцелы да віруса СНІДа	126
	Акустычныя тэрмометры	127

СОДЕРЖАНИЕ

Обзоры. Дискуссии. Проблемы

Н.Д.Лисов	Особенности структуры и принципы систематизации учебного материала в школьном курсе биологии	4
С.В.Шмалей	Антропокосмическое мировоззрение А.Л.Чижевского	12
Т.Г.Шаронова	Как стать хорошим педагогом и хорошим учителем-предметником	20

История и современность

В.В.Гричик	Из истории зоологических исследований Беларуси: Константин Тызенгауз	25
Н.А.Картель	Белорусская генетика	30

Методика преподавания

И.М.Степанович	Семантические явления в белорусской биологической терминологии	39
В.М.Еремин	Экологическая подготовка учителей-биологов	52
Г.А.Бавтута,	Активизация самостоятельной работы студентов в процессе изучения ботаники с использованием экранно-звуковых средств	55
Л.М.Ерей,	Проверка, оценка, коррекция знаний, умений и навыков учащихся	61
Т.Н.Никитина	Нестандартные уроки по биологии	68
Л.П.Шпартова		
Г.А.Капецкая		

Внеклассная работа

И.Э.Бученков	Организация внеклассных занятий по радиоэкологическому образованию учащихся	81
--------------	---	----

Кабинет биологии

М.Ф.Капельян	Аквариум в школе	87
--------------	----------------------------	----

Красная книга Беларуси

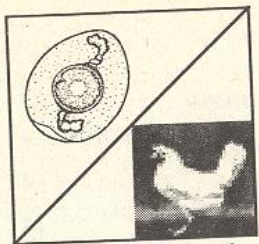
Э.Г.Самусенко	Красная книга Республики Беларусь	95
Э.Г.Самусенко	Орешниковая соня	101

В лаборатории ученых

В.В.Голубков	Биоиндикация, или природа предостерегает	105
--------------	--	-----

Краткие сообщения

Г.Антонана	Факультету естествознания Белорусского государственного педагогического университета им.М.Танка — 25 лет	112
Г.Антонана	Растения-гиганты	118
Г.Антонана	Мнимая смерть, длящаяся 250 лет	119
	Группа крови и характер	121
	Осел + кобыла = мул	122
	Антитела к вирусу СПИДа	126
	Акустические термометры	127



Агляды. Дыкцыі. Праблемы

М. Дз. Лісаў,
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт кафедры агульнай біялогіі
Беларускага дзяржаўнага педагагічнага
універсітэта імя М. Танка

Асаблівасці структуры і прынцыпы сістэматызацыі вучэбнага матэрыялу у школьным курсе біялогіі

 у часны этап развіцця нашага грамадства ставіць новыя задачы перад сістэмай народнай адукацыі, цэнтральнае месца ў якой займае праблема яе зместу. Менавіта ён выступае ў якасці вядучага, вызначальнага кампанента вучэбна-выхаваўчага працэсу як складанай дыдактычнай сістэмы. З гэтым кампанентам дыялектычна ўзаемазвязаны мэты, прынцыпы, метады і сродкі навучання, а таксама арганізацыйныя формы адукацыі і выхавання. Такім чынам, удасканаленне зместу адукацыі – адзін з важнейшых фактараў, які вызначае якасць выхавання, развіцця і навучання вучняў.

Са зместам цесна звязана структура школьнай біялагічнай адукацыі, якая ў сваю чаргу вызначаецца агульнымі падыходамі да сістэматызацыі зместу.

У адпаведнасці з вызначэннем Ф. Горніка [1, 57–59] змест біялагічнай адукацыі – сістэма, якая складаецца з такіх элементаў, як факты, веды, паняцці, меркаванні і вывады, заканамернасці, законы, правілы, прынцыпы, гіпотэзы і тэорыі, якія датычаць жывых арганізмаў, іх структуры, функцыянавання (метабалізм, спадчыннасць, зменлівасць, фізіялогія), узаемаадносінаў з навакольным асяроддзем, а таксама магчымасцей практычнага і прамысловага выкарыстання жывых сістэм. Арганізуючым элементам зместу з'яўляюцца таксама даныя па гісторыі біялогіі, што адлюстроўваюць шляхі развіцця навуковага пазнання, навуковыя метады біялогіі (назіранні, эксперымент, мадэляванне), метады рашэння задач і праблем, заканамернасці мыслення, здзяйсненне лагічных і разумовых аперацый; практычная і пазнавальная работа вучняў, у тым ліку метады самастойнага іх навучання і самаадукацыі.

Структура зместу біялагічнай адукацыі – мноства элементаў і сувязей паміж элементамі ў сістэме зместу біялагічнай адукацыі.

Сістэматызацыя зместу біялагічнай адукацыі – сукупнасць правілаў, падыходаў, метады і іншых відаў дзейнасці, якія служаць дзеля пабудовы структуры біялагічнай адукацыі і непасрэдна залежаць ад яе зместу.

Асаблівасці структуры і прынцыпы сістэматызацыі вучэбнага матэрыялу маюць істотнае значэнне ў адукацыйным працэсе і ў шмат чым вызначаюць яго эфектыўнасць.

У сусветнай практыцы выкарыстоўваюцца розныя падыходы да сістэматызацыі біялагічнага вучэбнага матэрыялу:

1. **Сістэматызацыя па порах года і біятопах.** Такая сістэматызацыя была выкарыстана Д. Н. Кайгародавым [2, 50] яшчэ ў 1901 г. Пры падобным падыходзе асноўная ўвага надаецца апісанням жыццёвых працэсаў і з'яў у біятопах, дзе магчымы непасрэдны кантакт з арганізмамі. Перавагай такога падыходу з'яўляецца вывучэнне значнай колькасці арыгінальных аб'ектаў і правядзенне мноства экскурсій і прагулак у прыродзе. Пры такім падыходзе даволі лёгка інтэгрыруюцца агульныя біялагічныя заканамернасці і абагульненні. Галоўны недахоп такога падыходу заключаецца ў парушэнні прынцыпу сістэматычнасці і ў выніку – касмыкаватасць ведаў па біялогіі.

2. *Сістэматызацыя на аснове таксанамічнага падыходу, у аснову якой пакладзены падзел біялогіі на батаніку, заалогію, біялогію чалавека і агульную біялогію.* Асноўнай нясучай структурай вучэбнага матэрыялу пры гэтым з'яўляецца сістэма арганізмаў, якая размешчана па зыходнай лініі, што дае магчымасць рухацца ад знаёмага да незнаёмага, ад больш блізкага да больш далёкага, але не спрыяе пазнанню гістарычнага развіцця, ці па ўзыходнай лініі, што больш лагічна з пазіцый навуковасці і фармавання светапогляду. Праўда, у апошнім выпадку не заўсёды забяспечваецца прынцып навучання ад знаёмага да незнаёмага. Першы падыход быў асабліва характэрны для школ XIX ст., а ў сучаснасці згодна з такім прынцыпам арганізаваны біялагічны матэрыял у школьных падручніках Італіі [3].

Другі падыход быў рэалізаваны ў другой палове XIX ст. А. П. Багданавым і А. Я. Герда. Ён атрымаў шырокае распаўсюджанне ў XX ст. і замацаваўся ў праграмах і падручніках у савецкай школе.

Таксанамічны падыход спалучаўся з манаграфічным прынцыпам адбору вучэбнага матэрыялу (дэталёвае апісанне аднаго аб'екта і вельмі кароткія звесткі аб іншых роднасных аб'ектах, адрозненні ад яго і выдзяленне на гэтай аснове агульнай характарыстыкі пэўнага таксона – тыпа, класа, аддзела жывых істот). Аднак у выніку некалькіх скарачэнняў зместу школьнай біялогіі ў савецкі час манаграфічны прынцып быў істотна парушаны, звесткі аб прадстаўніках некаторых таксонаў сталі вельмі кароткімі і агульная характарыстыка некаторых сістэматычных групаў арганізмаў пачала выводзіцца на аснове вывучэння аднаго, ці двух-трох прадстаўнікоў, (напрыклад, тып "Круглыя чэрві" характарызуецца на аснове вывучэння аскарыды чалавечай, тып "Кольчатыя чэрві" – на аснове дажджавога чарвяка, аддзел "Мохпадобныя" – на аснове зялёнага моху і сфагнума, аддзелы "Папарацападобныя", "Хвошчападобныя" і "Дзеразападобныя" наогул разглядаюцца абстрактна, без характарыстыкі канкрэтных відаў жывых арганізмаў).

Такі падыход падвяргаўся і падвяргаецца крытыцы. Уяўляецца непрымальным стэрэатыпнае апісанне арганізмаў (у жывёлаў – ад галавы да хваста; у раслінаў – ад кветкі да кораня, ці наадварот).

Акрамя таго, у сучаснай школьнай біялогіі назіраецца вельмі схематычнае вывучэнне сістэматычных групаў. Азнаямленне з групамі жывых арганізмаў на аснове выкарыстання манаграфічнага прынцыпу пры недастатковай колькасці вывучаемых аб'ектаў вядзе да таго, што большасць школьнікаў атрымлівае веды аб дэталях будовы і спосабу жыцця асобных відаў раслінаў, грыбоў, жывёлаў і бактэрыяў, але не мае цэласнага ўяўлення аб раслінным і жывёльным свеце, свеце мікраарганізмаў і грыбоў, іх гістарычным развіццям і месцы ў прыродзе.

У рамках гэтага падыходу існавалі таксама змешаныя сістэмы, калі аўтары праграм і падручнікаў ішлі па шляху кампраміснага рашэння. Па такім плане быў арганізаваны вучэбны матэрыял у падручніках В. Н. Львова, С. І. Огнева, Б. Е. Райкова.

На працягу ўсёй гісторыі развіцця школьнай біялогіі дыскуіруецца пытанне аб парадку вывучэння сістэм арганізмаў. Так, напрыклад, К. П. Ягадоўскі [4] лічыў неабходным вывучэнне спачатку курса анатоміі і фізіялогіі чалавека, а потым заалогіі, а Л. М. Крэчатовіч [5] лічыў найбольш мэтазгодным вывучэнне батанікі пасля анатоміі і фізіялогіі чалавека і заалогіі.

3. *Сістэматызацыя на аснове агульнабіялагічных аспектаў.* Пры такім падыходзе замест манаграфічнага вывучэння некаторых таксонаў жывых арганізмаў уводзіцца вывучэнне агульных і характэрных асаблівасцей арганізмаў, такіх, як жыццё, раздражняльнасць, транспарт, паводзіны, размнажэнне, спадчыннасць і зменлівасць, рэгуляцыя, экалагічнае ўзаемадзеянне, эвалюцыя, і інш. Такі падыход быў пакладзены ў аснову адукацыйных праграм па біялогіі ў 70-ых гг. у ЗША і Вялікабрытаніі, а потым і ў ФРН.

Аднак ён крытыкуецца з боку педагогаў і метадыстаў, паколькі вядзе да перагрузкі вучняў і не заўсёды выклікае ў іх пазнавальную цікавасць. Акрамя таго, для паспяховага развіцця агульнабіялагічных паняццяў неабходна, каб вучні мелі дастатковы запас зыходных ведаў, які дазваляў бы рабіць агульнабіялагічныя абагульненні.

4. *Сістэматызацыя на аснове жыццёвых сітуацый.* Тэарэтычнай асновай такога падыходу з'яўляецца ўяўленне аб тым, што галоўная мэта навучання – падрыхтоўка вучняў да выкарыстання біялагічных ведаў для выбару рашэння ў пэўных

жыццёвых сітуацыях. Станоўчым бокам такога падыходу з'яўляецца спроба пашырыць узаемны ўплыў сацыяльных і індывідуальных праблем і біялагічных ведаў такім чынам, каб гэта дапамагло ў вырашэнні жыццёвых праблем.

5. *Сістэматызацыя, заснаваная на прымяненні біялагічных ведаў у практычнай дзейнасці чалавека.* Станоўчым бокам такога падыходу з'яўляецца пераважная арыентацыя на матывацыю, патрэбы і інтарэсы вучняў. Недахопамі такога падыходу з'яўляецца яўны антропацэнтрызм і недаацэнка дыдактычнага прынцыпу навуковасці і паступовага вывучэння матэрыялу.

Такім чынам, праблема адбору вучэбнага матэрыялу і яго сістэматызацыя пакуль што вельмі далёкая ад завяршэння. Неводны з апісаных метадаў сістэматызацыі не ахоплівае праблематыку біялогіі ва ўсёй яе паўнаце і аб'ёме. Гэта тлумачыцца, з аднаго боку, неакрэсленасцю самой тэарэтычнай канцэпцыі зместу біялагічнай адукацыі, а з другога, – інтэнсіўным развіццём біялагічных навук і пастаянным папаўненнем іх новымі ведамі, тэорыямі і задачамі.

Адным з варыянтаў вырашэння гэтай праблемы можа стаць спалучэнне асобных прынцыпаў сістэматызацыі на аснове вядучых біялагічных ідэй. Такімі аб'ядноўваючымі могуць стаць, на наш погляд, эвалюцыйная ідэя, ідэя шматузроўневай біялагічнымі аспектамі. Гэты прынцып сістэматызацыі вучэбнага матэрыялу па біялогіі можна назваць сістэмным падыходам. Яго рэалізацыя прадугледжвае паслядоўнае вывучэнне жывых сістэм рознага ўзроўню арганізацыі з улікам узроставых асаблівасцей навучэнцаў. Гэта складаная вучэбна-выхаваўчая задача можа быць паспяхова вырашана пры паступовым падвядзенні вучняў да ўсебаковага разумення жыццядзейнасці вывучаемых жывых сістэм: іх будовы, функцыянавання, аднаўлення, спадчыннасці, узаемасувязі адна з адной і з нежывой прыродай, прыстасаванасці да ўмоў існавання, устойлівасці, зменлівасці, развіцця і г. д.

У агульнай тэорыі навучання і педагагічнай псіхалогіі ўжо даўно даказана, што навучанне і вучоба больш эфектыўныя, калі фармуемая веда маюць больш абагульнены (інварыянтны) характар. У працах шэрага аўтараў паказана, што найбольш дзейснымі з'яўляюцца абагульненні катэгарыйнага характару, г. зн. калі канкрэтныя паняцці ў той ці іншай дыс-

цыпліне разглядаюцца ў рамках агульных характарыстык, уласцівых любым аб'ектам рэчаіснасці (уласцівасці, структура, функцыі, адносіны і г. д.).

Згодна з гэтымі ўяўленнямі, у прапедэўтычным курсе V–VI класаў фармуюцца фізічныя і хімічныя першапачатковыя паняцці, якія неабходны для наступнага вывучэння існавання і жыццядзейнасці біялагічных сістэм, такія як, напрыклад, паняцце аб рэчыве і яго ўласцівасцях, з'явах у нежывой прыродзе, хімічных элементах, неарганічных і арганічных рэчывах, хімічных рэакцыях, гарэнні, акісленні, выдзяленні энергіі і г. д. Тут таксама даюцца найбольш агульныя ўяўленні аб саміх жывых сістэмах – будове і жыццядзейнасці клетак, асаблівасцях будовы шматклетачных арганізмаў (раслінаў, жывёлаў і грыбоў) і аднаклетачных (дзядзерных і ядзерных) арганізмаў, першапачатковыя звесткі аб іх жыццядзейнасці (жыўленні, дыханні, выдзяленні рэчываў, размнажэнні і інш.), уяўленні аб папуляцыях і відах жывых арганізмаў, групіроўках арганізмаў у папуляцыях, аб супольніцтвах жывых арганізмаў, паняцці аб экасістэмах і заканамернасцях іх складвання і змянення, уводзіцца паняцце біясферы, а таксама разглядаецца месца і роля чалавека ў біясферы як біялагічнай і сацыяльнай істоты.

На наступных этапах (пры вывучэнні біялогіі) працягваецца разгортванне і паглыбленне ўяўленняў аб жывых сістэмах. Сістэматычны курс біялогіі пачынаецца з больш глыбокага вывучэння клеткі як структурнай і функцыянальнай адзінкі жывых арганізмаў. Тут разглядаюцца асноўныя працэсы, што ў ёй ажыццяўляюцца. Далей усебакова вывучаюцца ва ўзыходным парадку аднаклетачныя дзядзерныя, потым аднаклетачныя ядзерныя і шматклетачныя арганізмы (грыбы, расліны, жывёлы), і такім чынам рэалізуецца эвалюцыйная ідэя. Такая паслядоўнасць размяшчэння вучэбнага матэрыялу дае магчымасць не толькі прааналізаваць асаблівасці біялогіі групы, але і зразумець, асэнсаваць прычынна-выніковыя сувязі ўзнікнення кожнай групы жывых арганізмаў, іх узаемасувязі адзін з адным і з навакольным асяроддзем, знайсці іх месца і вызначыць ролю ў пэўнай экасістэме, супаставіць і ўбачыць падабенства і адрозненне розных груп арганізмаў, узнікненне прыстасавальных прыкметаў і перспектывы развіцця той ці іншай групы. Гэта азначае, што экалагічнае выхаванне школьнікаў будзе праводзіцца не эпізадычна, не ў адрыве ад прыроды, а

практична пастаянна, на працягу вивучэння ўсяго школьнага курса біялогіі.

Пасля вивучэння арганізмаў ўзроўню разглядаюцца эвалюцыйныя змены відаў арганізмаў, а таксама экасістэмы Беларусі, іх разнастайнасць і найбольш агульныя, даступныя для гэтага ўзросту вучняў заканамернасці складвання экасістэм.

Чалавек вивучаецца як біялагічная і сацыяльная сістэма, даследуецца яго паходжанне, будова і функцыянаванне арганізма, разглядаюцца пытанні яго псіхалогіі і экалогіі.

На заключных этапах вивучэння біялогіі ў X–XI(XII) класах яшчэ больш паглыблена разглядаюцца агульныя ўласцівасці жывой матэрыі, якія праяўляюцца на розных узроўнях яе арганізацыі, ад клетачнага да біясфернага.

Такім чынам, сістэму біялагічных ведаў, якія будуць фармавацца ў сярэдняй школе, можа ўявіць у выглядзе наступнай схемы:

Пачатковая школа		Сярэдняя школа	
I–IV класы	V–VI класы	VII–X класы	X(XI)–XI(XII) класы
Вывучаемыя жывыя сістэмы			
Арганізм (жывёлы, расліны, грыбы, бактэрыі)	Клетка Арганізм (расліны, грыбы, жывёлы, пратысты, бактэрыі)	Клетка Арганізм (бактэрыі, пратысты, грыбы, расліны, жывёлы)	Клетка Арганізм (уласцівасці арганізмаў – жыўленне, перамяшчэнне, размнажэнне, спадчыннасць, зменлівасць, прыстасаванне і інш.)
Экасістэмы (луг, лес, вадаём, поле, сад) Чалавек	Папуляцыі і віды Экасістэмы Чалавек	Экасістэмы Эвалюцыя Чалавек	Папуляцыі і віды Экасістэмы Эвалюцыя Эвалюцыя чалавека Біясфера

1. Горник Ф. Проблемы систематизации учебного материала по биологии / Биология в школе. – 1990. – №4. – С. 57–59.

2. Всесвятский В. В. Общая методика биологии. – М. – 1960. – 120 с.

3. Arcidiacono S., Bressan A., Ridobello M. P. Coordinamento supervisione di Manso Laeng. Nature, Scienze, Ricerca. – 1990.

4. Ягодовский К. П. Вопросы общей методики естествознания. – М.: Учпедгиз. – 1951.

5. Кречетович Л. М. О преподавании ботаники в средней школе//Советская педагогика. – 1945. – №7.

С ПОТЕПЛЕНИЕМ РАСТЕНИЯ ПОДНИМАЮТСЯ В ГОРЫ

Специалисты отмечают, что даже умеренное потепление климата приводит к миграции горной растительности вверх по склонам и этот процесс уже начался.

Австрийские ботаники во главе с Г. Грабхером (Венский университет) провели "Перепись" цветковых растений, произрастающих на склонах Альп в западной части Австрии и на востоке Швейцарии. Были обследованы 26 горных вершин на высоте 3 тыс. м и выше. Полученные данные они сопоставили с результатами подобных работ, проведенных в начале и середине текущего века. Как прежде, так и теперь разнообразие видов с увеличением высоты снижается по экспоненте. При этом, однако, оказалось, что за последние десятилетия заметно возросло разнообразие горной флоры на высотах около 3 тыс. м, что связано с наметившейся тенденцией перемещения вверх по склонам растений альпийской и нивальной (снежной) зон.

Проанализировав итоги 12 тщательных исследований, выполненных более чем за 90 лет, авторы вычислили, что девять наиболее типичных для нивальной зоны видов совершают "восхождение" со скоростью от 1 до 4 м в десятилетие.

Ученые опасаются, что в случае дальнейшего глобального потепления некоторым горным растениям грозит катастрофическое вымирание, поскольку им уже некуда будет подниматься.

Nature. – 1994 – v. 369. – №64807. – P. 448
(Великобритания).

Рэдактар
Карэктар
Камп'ютэрны набор
Макет і вёрстка

Р. Я. Грынкевіч
Г. Б. Красоўская
Ж. Ф. Емяльянава
Р. М. Петрашэнь

Адрас рэдакцыі часопіса "Біялогія: праблемы выкладання":
220809, г. Мінск, вул. Савецкая, 9, пакой 9;
тэл. 20-84-70.

Падпісана ў друк 11.03.96. Папера афсетная. Друк афсетны.
Фармат 60×90¹/₁₆. Умоўн. друк. арк. 8,0. Ул.-выд. арк. 7,5.
Тыраж 2018 экз. Заказ №18.

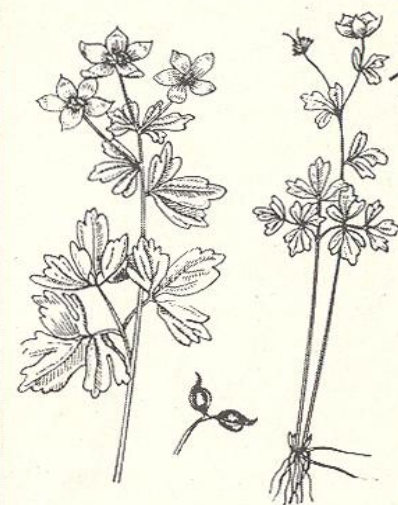
Кошт па падпісцы – 19500 р., у розніцу – 20000 р.

Надрукавана з дыяпазітываў рэдакцыі
Вытворча-камерцыйным таварыствам "ПАЖ"
220007, г. Мінск, вул. Жукоўскага, 6.

Гарлачык белы

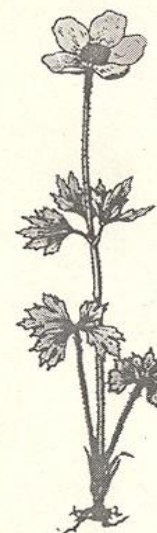


Раўнаплоднік



З "Чырвонай кнігі Рэспублікі Беларусь"

Кураслеп лясны



Кадзіла сармацкае



Книги по биологии: Библиог. указ. для учителей и учащихся/Сост. **А.В.Жердев**. — М.: Моск. ин-т развития образоват. систем.: Ассоц. "Полиграфист", 1994. — 143 с.

▲ **Павлюченко С.Е.** Формы и методы проверки знаний учащихся на уроках биологии: Пособие для учителей и студентов/Витеб.пед.ин-т. — 1994. — 27 с.

▲ Биология и анатомия: Универсальная энциклопедия школьника/Сост. **А.А.Воротников**. — Мн.: Фирма "Валев", 1995. — 527 с.

▲ Метадычныя рэкамендацыі для правядзення лабараторных работ і доследаў па біялогіі ў пазакласны час/Рэсп.экал.цэнтр навучэнцаў. М-ва адукацыі Рэсп. Беларусь: Склад **Н.М.Скасырская**. — Мн., 1994. — 17 с.

▲ **Дагбаева Н.Ж.** Мир вокруг тебя: (Учебное пособие для системы экол. образования)/ Рос. АН, Сиб. отд-ние, Бурят. науч. центр. Байкал. ин-т рациона. природопользования. — Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1994. — 71 с. ил.

▲ **Киселев В.Н.** Биogeография с основами экологии: Учебное пособие для студентов ун-тов, обучающихся по спец. 01.18 "География". — Мн.: Універсітэцкае, 1995. — 352 с.

▲ **Жигар М.П. и др.** Цитология: Учебное пособие для 10—11-х кл. общеобразоват. шк. с углубл. изуч. биологии/М.П.Жигар, В.М.Еремін, Е.Н.Мирославов. — Мн.: Нар.асвета, 1995. — 127 с.: ил.

▲ **Сідаровіч В.Я., Казулін А.В.** Жыццё каляводных звяроў і птушак. — Мн.: Ураджай, 1995. — 175 с., 32 л. іл.: іл.