

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

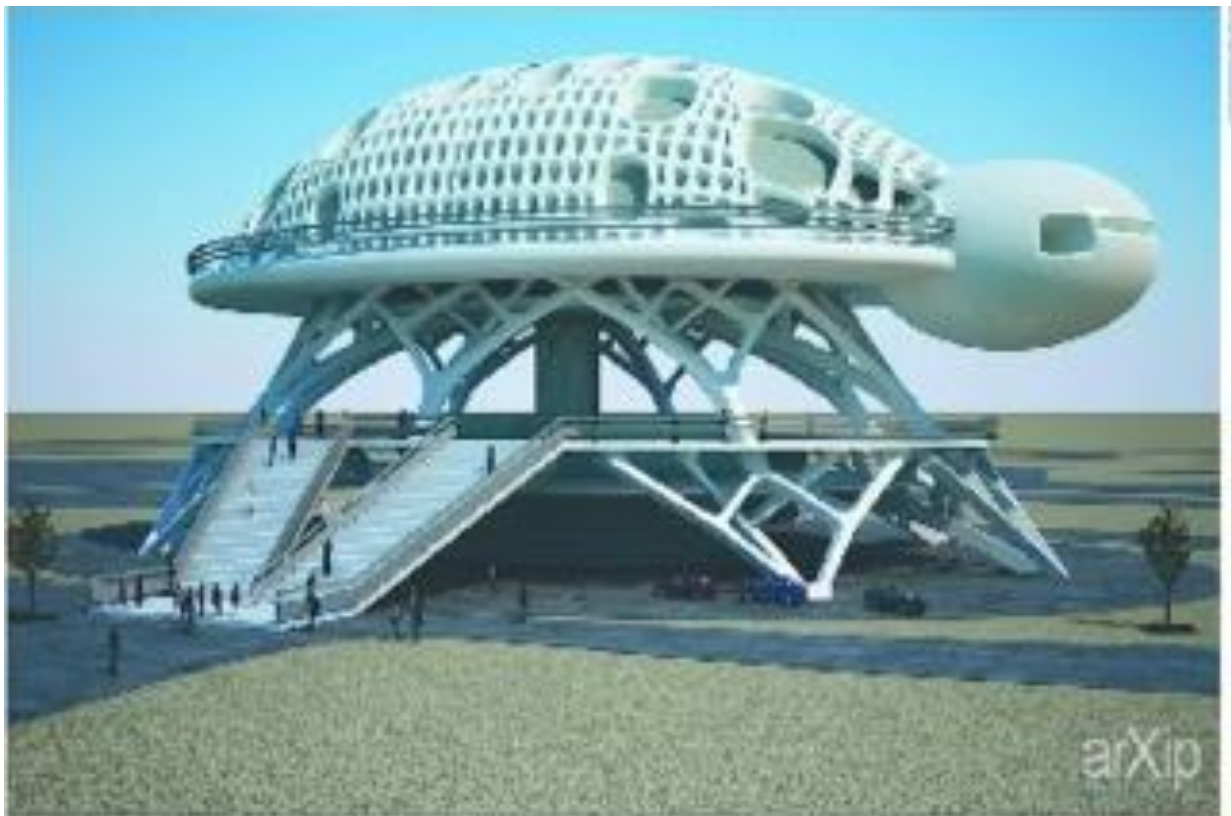
Վերապարաստող կազմակերպություն - «Երևանի Լեռնի անվան N65 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

«ՀՀ Արարատի մարզի Նոր Խարբերդի Մ. Ղազարյանի անվան N2 միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ

Հ Ե Տ Ա Ջ Ո Տ Ա Կ Ա Ն Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ն Ք

ԹԵՄԱ՝ «Բիռնիկայի ինտեգրված ուսուցման անհրաժեշտությունը կենսաբանության դասավանդման գործընթացում»

ՈՒՍՈՒՑԻՉ՝ Միրիջանյան Սոնա Ռաֆիկի



2022 թվական

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	Էջ 3-5
ԳԼՈՒԽ 1. Ինտեգրումը կրթության գործընթացում:.....	Էջ 5
1.1 Ինտեգրման դեպքերը:	Էջ 6
1.2 Ինտեգրված դասի պլան կենսաբանությունից՝ նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:	Էջ 7-9
ԳԼՈՒԽ 2 . «Բիոնիկա» գիտությունը: Կենսաբանության ներկայացումը «Բիոնիկան բնության կենդանի արհեստանոց է» խորագրով:	Էջ 9
2.1 Որտեղի՞ց սկսվեց ամեն ինչ:	Էջ 10
2.2 Տեխնիկական գյուտերի բնական նախատիպեր:.....	Էջ 11
2.3 Ո՞վ է առաջինը՝բնությունը,թե՞ մարդիկ:	Էջ 12
2.4 Վայրի բնության արտոնագրեր:.....	Էջ 13-15
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ	Էջ 16
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	Էջ 17
ՅԱՎԵԼՎԱԾ	Էջ 18-19

«Մենք ամենակարևոր բաները սովորել ենք կենդանիներից՝
ընդօրինակման միջոցով: Մենք սարդի հյուսվածքներ
և դերձակներ ենք, ծիծեռնակի ուսանողներ՝
կացարաններ կառուցելիս ... »:
Դենոկրիտոս (մ.թ.ա 460-370)

Ն Ե Ր Ա Ծ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Թեմայի արդիականությունը. վերջին տարիներին գիտնականներն ու ինժեներները բառիս բուն իմաստով սովորում են բույսերից ու կենդանիներից: Նրանք ուսումնասիրում են բնության մեջ ամեն բան և կրկնօրինակում դրանց կառուցվածքը՝ փորձելով ստեղծել նոր մեխանիզմներ և զարգացնել տեխնիկան: Փաստորեն, կենսաբանությունն առաջացրել է անատոմիա, կենսաքիմիա, Էկոլոգիա, գենետիկա, բժշկություն, տաքսոնոմիա և շատ ավելի, որոնք ուսումնասիրության ավելի առանձնահատուկ ոլորտներ են: Տարբեր առարկաների միջև այս սիմբիոտիկ կապը հասկանալու համար անհրաժեշտ է հասկանալ, թե որո՞նք են հիմնականները, ինչպե՞ս են դրանք կապված միմյանց հետ և դրանց փոխազդեցությունից բխող առավել կարևոր ներդրումները: Անհիշելի ժամանակներից ի վեր մարդու միտքը փնտրում էր հարցի պատասխանը. **կարո՞ղ է արդյոք մարդը հասնել նույնին, ինչին հասել էր կենդանի բնությամբ: Կկարողանա՞ նա, օրինակ, թռչնի նման թռչել, կամ ձկների պես լողալ ջրի տակ:** Սկզբում մարդը կարող էր միայն երազել դրա մասին, բայց շուտով գյուտարարները սկսեցին կիրառել կենդանի օրգանիզմների կազմակերպման առանձնահատկությունները իրենց նախագծերում:

Բիոնիկների կարգախոսը՝ «Բնությունն ամենից լավ գիտի»: Սա ի՞նչ գիտություն է: Հենց անունը և այս կարգախոսը մեզ տալիս են հասկանալու, որ բիոնիկան կապված է բնության հետ:

Վարկած. բիոնիկան ուսումնասիրելով՝ մենք ավելի ու ավելի ենք ընդլայնում նրա կիրառման շրջանակը՝ բժշկությունից մինչև տեխնոլոգիական հետազոտություններ: Ո՞րն է բիոնիկայի դերը:

Բանալի բառեր՝ բնության ինժեներական նախագծեր, Դա Վինչիի գծանկար, բնահարմարվող անհատ, ինտեգրված ուսուցում:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է՝

- ✚ բացահայտել «Բիոնիկա» գիտության կարևորությունը և այն դարձնել կենսաբանության ուսուցման գործընթացի ինտեգրված մաս,
- ✚ ինչպե՞ս կարելի է սովորել մարդկանցից, ես կարող եմ պատկերացնել առանց մեծ դժվարության, բայց ինչպե՞ս կարելի է սովորել բնությունից: Ի՞նչ կարող է նա սովորեցնել մեզ: Որոշեցի պարզել, թե ի վերջո ինչ կարող ենք սովորել բնությունից,
- ✚ որտեղի՞ց սկսվեց ամեն ինչը,
- ✚ ո՞վ է առաջինը՝ բնությունը, թե՞ մարդիկ:

Չեղարկության առարկա՝

- ❖ բնական երևույթները եւ կենդանիների սովորությունները, ինտեգրումը կենսաբանության դասավանդման գործընթացում:

Չեղարկության օբյեկտը՝ «բիոնիկա»:

Չեղարկության խնդիրները՝

- իմանան, թե ինչպե՞ս են մարդիկ օգտագործում կենդանիների և բույսերի «բնական» գյուտերը՝ արհեստական սարքեր ստեղծելու համար՝ ի շահ մարդկանց,
- աշակերտներին ուղղորդել կենդանիների բնական երևույթների, կյանքի և սովորությունների ուսումնասիրության,
- հուզիչ հարցի պատասխանը գտնելու ունակություն՝ օգտագործելով տարբեր աղբյուրներ:

Չեղարկության աշխատանքի խնդիրների լուծման համար օգտագործել են մանկավարժական հեղափոխության հետևյալ **մեթոդները՝**

Տեսական՝ հիմնախնդրի վերաբերյալ բիոնիկայի գիտական գրականության ուսումնասիրում և վերլուծության, դասի պլանավորման հստակեցում:

Էմպիրիկ՝ դիտում, զրույց բիոնիկայի պատմական հիմքի մասին, մանկավարժական և գիտական փորձարարության արդյունքների վիճակագրական և գիտական մշակում, ինտեգրման դիտարկում:

Աշխատանքի կառուցվածքը. աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլխից (ենթագլուխներից), եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածից: Աշխատանքը կազմում է համակարգչային 19 էջ:

«Այն, ինչ մեզ սովորեցնում է բնությունը»

Մեզ՝ տարվա ցանկացած ժամանակ
Իմաստուն բնությունը սովորեցնում է:

Թռչունները երգ են սովորեցնում,

Սարդերը - համբերություն:

Մեղուները դաշտում և պարտեզում,

Նրանք մեզ սովորեցնում են, թե ինչպես աշխատել:

Եվ բացի այդ, իրենց աշխատանքում

Ամեն ինչ արդար է:

Արտացոլում ջրում,

Մեզ սովորեցնում է ճշմարտացիությունը:

Ձյունը մեզ մաքրություն է սովորեցնում,

Արևը սովորեցնում է լինել բարի,
Եվ իր ողջ ահռելիությամբ
Սովորեցնում է խոնարհություն:
Բնություն ամբողջ տարվա ընթացքում
Դուք պետք է սովորեք:
Մեզ բոլոր տեսակի ծառերը,
Անտառի բոլոր այդ մեծ մարդիկ,
Սովորեցնում են ամուր բարեկամություն:

Մեր դարում գիտությունը մեծ նշանակություն է ձեռք բերել: Աշխարհը կանգ չի առնում գիտությունն էլ է առաջ գնում ու մարդուն տալիս է այնպիսի հնարավորություններ, որոնց մասին նա կարող էր միայն երազել: Անհիշելի ժամանակներից մարդը դիտում է կենդանի օրգանիզմների կենսական գործընթացները, ես ուզում էի վերցնել բնության առանձնահատկություններ, ինչ-որ նոր բան՝իր վերահսկողությունից դուրս:

ԳԼՈՒԽ 1. Ինտեգրումը կրթության գործընթացում:

Այսօրվա դպրոցում ուսուցումը կազմակերպվում է առանձին առարկաներից ծրագրային գիտելիքների հաղորդման եղանակով, ինչը առանձին առարկաներից տրվող գիտելիքների ամբողջությունն չէ, հետևաբար աշխարհի մասին տալիս է մասնատված, ոչ ամբողջական պատկերացում: Համաշխարհային մանկավարժական միտքը վկայում է, որ ուսուցման այս ձևը արդյունավետ չէ, և իբրև խնդրի լուծման ելք՝ առաջադրում է ինտեգրված ուսուցումը, որը միասնական մոտեցում է ցուցաբերում երևույթի ընկալմանը, գիտակցմանն ու յուրացմանը:

Ինտեգրված ուսուցման ծրագրերը կազմվում են այնպես, որ մի առարկայից գիտելիքները հիմնվում են մեկ այլ կամ մի քանի այլ առարկաներից վերցրած գիտելիքների վրա: Սակայն ինտեգրումը տարբեր առարկաներից գիտելիքների տարանջատված միավորում չէ, այլ սերտորեն փոխկապակցված ամբողջություն: Ժամանակակից մանկավարժական գրականության մեջ տարբերակվում են միավորված (ինտեգրված) ծրագրերի հետևյալ տեսակները.

- միջառարկայական (interdisciplinary),
- բազմառարկայական (multidisciplinary),
- անդրառարկայական (trans disciplinary) :

Որպես միավորող առանցք՝ հաճախ հանդես է գալիս որևէ թեմա, որն ընգրկում է մի քանի առարկա:

Ինտեգրված դասը դասի հատուկ տեսակ է, որն իր մեջ ներառում, միավորում է մեկ հասկացության ուսուցման ժամանակ մի քանի առարկաների միաժամանակյա ուսուցումը: Այսպիսի դասի ընթացքում միշտ առանձնացվում է առաջատար առարկան, որը հանդես է գալիս որպես ինտեգրիչ և օգնող՝ նպաստելով նյութի խորացմանը, ընդլայնմանն ու հստակեցմանը: Ինտեգրված դասերը կարող են միավորել ինչպես տարբեր առարկաներն իրենց ամբողջ ծավալով, այնպես էլ առանձին առարկաների բաղադրիչներ ու մեթոդներ: Օրինակ՝ կարելի է ինտեգրել առարկաների բովանդակությունը՝ պահպանելով առաջատար առարկայի ուսուցման մեթոդները, ինչպես նաև կարելի է ինտեգրել տարբեր առարկաների ուսուցման մեթոդիկաները՝ պահպանելով մեկ առարկայի բովանդակությունը:

Սակայն ինտեգրված դասեր ուսուցիչներն այդքան էլ հաճախ չեն կիրառում:

1.1 Ինտեգրման դեպքերը.

Դրանք հիմնականում կիրառվում են հետևյալ դեպքերում.

1. երբ հայտնաբերվում են միևնույն նյութի կրկնությունը տարբեր ուսումնական առարկաներում և դասագրքերում,
2. թեմայի ուսումնասիրության ժամանակի խնայողության դեպքում՝ ցանկանալով օգտվել մեկից ավելի առարկաների պատրաստի բովանդակությունից,
3. այնպիսի ընդհանրացված հասկացությունների, օրենքների, սկզբունքների ուսումնասիրության ժամանակ, որոնք ներառում են մարդկային կյանքի և գործունեության ամենատարբեր ասպեկտներ,
4. երբ ուսումնասիրվող նյութը դուրս է գալիս ուսուցանվող առարկայի ծրագրի շրջանակներից,
5. առարկայի դասավանդման ժամանակ պրոբլեմադիր և զարգացնող ուսուցում իրականացնելու ժամանակ (6, էջ 135):

Ցանկացած ինտեգրված դաս նպատակ ունի դուրս գալու մեկ առարկայի նեղ շրջանակներից: Այսպիսի դասի կազմակերպմամբ կարելի է հաղթահարել խնդրի մակերեսային և ձևական ուսումնասիրությունը, ընդլայնել ինֆորմացիան, փոփոխել ուսումնասիրության շրջանակները, խորացնել հասկացողությունը, հստակեցնել հասկացություններն ու օրենքները, ընդհանրացնել թեման, միավորել սովորողների փորձն ու դրա ըմբռնման տեսական մասը, համակարգել ուսումնասիրված նյութը:

Դասի ընթացքում կարելի է ինտեգրել մանկավարժական գործընթացի ցանկացած բաղադրիչ՝ նպատակ, բովանդակություն, ուսուցման մեթոդ և միջոց: Կարելի է ինտեգրել նաև բովանդակային այնպիսի բաղադրիչներ, ինչպիսիք են մտավոր և գործնական կարողություններն ու հմտությունները: Համակարգ ձևավորելը դառնում է դասի

կազմակերպման կարևորագույն մասը, քանի որ հիմք է հանդիսանում հետագայում մշակվող դասավանդման մեթոդիկայի և նրա կառուցման տեխնոլոգիայի համար: Որպեսզի ինտեգրվեն, այսինքն՝ ճիշտ ձևով միավորվեն ուսումնական գործընթացի բաղադրիչները, պետք է կատարվեն այնպիսի գործողություններ, որոնք ի սկզբանե ունեն ստեղծագործական բնույթ: Այս նախապատրաստական գործունեության ընթացքում ուսուցիչը որոշում է.

1. ինտեգրված դասի անցկացման իր դրդապատճառներն ու նպատակը,
2. համակարգ ձևավորող բաղադրիչների մեջ առաջատարի և երկրորդականի առանձնացումը,
3. ինտեգրման ձևը,
4. միավորվող նյութերի միջև կապերի բնույթը,
5. նյութի հաջորդականության կառուցվածքը,
6. նյութի ներկայացման միջոցները,
7. դերերի բաշխումը ինտեգրվող առարկաների ուսուցիչների միջև,
8. տվյալ դասին սովորողների ուսուցման վերահսկման ձևերն ու տեսակները:

Պարզ և հստակ ձևակերպելով դասի նպատակը՝ ուսուցիչը հավաքում է մեկ դասում միավորվող ուսումնական նյութը, այսինքն՝ որոշում է ինտեգրման բաղադրիչները:

Կախված նրանից, թե ինչ ձևով է տեղի ունենում ինտեգրումը (հավասարապես ինտեգրվում են երկու կամ ավելի առարկաներ, ինտեգրման ժամանակ գերակայությունը տրվում է մեկ առարկայի, իսկ մյուսը դառնում է օժանդակ, օգնող առարկա և այլն), կազմվում է դասի պլանը, որոշվում է դասի տևողությունը (45 րոպե, 90 րոպե): Պլանի մեջ հստակորեն ներկայացվում է քայլերի հաջորդականությունը, պարզորոշ ընդգծվում են առաջատար և օժանդակ առարկաները: Ինտեգրված դասն արդյունավետ անցկացնելու նախապայմաններից ամենակարևորը դասի ճիշտ պլանավորումն է, որի մեջ, ըստ չափորոշչի եռամակարդակ պահանջների, պետք է ներառվի նաև գնահատման համակարգը:

Ներկայացվում է օրվա դասի պլանի նմուշօրինակ:

1.2 Ինտեգրված դասի պլան կենսաբանությունից՝ նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

Առարկան՝ կենսաբանություն, «բիոնիկա» բաղադրիչ, ֆիզիկա

Դասարանը՝ 9-րդ

Դասի տիպը՝ նյութի ամփոփում և գիտելիքների ամրապնդում

Դասի թեման՝ «Կենդանի համակարգեր»

Դասի նպատակը՝

- աշակերտների մեջ զարգացնել դպրոցական տարբեր առարկաների միջև

կապ տեսնելու և այդ կապը գործնականում օգտագործելու կարողություններ ու հմտություններ,

- գիտական մտածելակերպի զարգացում,
- իմանալ բիոնիկայի հիմունքները և դրա կիրառումը ժամանակակից տեխնոլոգիաներում,
- զարգացնել աշակերտների որոնողական հմտությունները, վերլուծական միտքը, լսողական հմտությունները:

Սովորողի ուսումնական ակնկալիքները՝

- ✓ Իմանալ տեխնիկական գյուտերի բնական նախատիպը,
- ✓ Կարողանալ հասկանալ տրված հարցերն ու առաջադրանքները
- ✓ Կարողանալ կիրառել SՐS նորագույն ծրագրեր և կատարել առաջադրանքներ՝ օգտվելով Էլեկտրոնային գրատախտակից, ստեղծել գիտական անկյուն՝իրենց կողմից հավաքագրված տեղեկատվական նյութերով,

Դասի կահավորումը՝

համակարգիչ, պրոյեկտոր և մեծ Էկրան, Էլեկտրոնային գրատախտակ, ուսուցանող գնահատման պաստառ, գունավոր մարկերներ:

Դասի ընթացքը՝

- բանավոր հարցում՝անդրադարձ կատարելով նախորդ դասի թեմայի վերաբերյալ աշակերտների ունեցած գիտելիքներին,

• Էլեկտրոնային գրատախտակի վրա Smart Notebook 11 համակարգչային ծրագրով կազմված առաջադրանքների միջոցով աշակերտները Էլեկտրոնային գրչով ընտրում են կենսաբանական և ֆիզիկական հասկացություններ՝ ճիշտ պատասխան ստանալու համար, նկարագրում են բիոնիկայի կարևոր ուղղությունները և առաջընթացը տեխնոլոգիական աշխարհում,,

- յուրացված նյութի՝կատարվում է հետևյալ առաջադրանքով՝ նշել տվյալ բիոնիկ կառույցի և կենսաբանության միջև կապը,
- առաջադրանքների կատարում՝ ստացած գիտելիքներն ամրապնդելու նպատակով կկատարվեն մի շարք գործնական առաջադրանքներ.

1. օգտվելով դասագրքից ՝ կնկարագրեն մարդու օրգանիզմի և կենդանի համակարգերի միջև կապը, կենդանի օրգանիզմների առանձին օրգանների կառուցվածքի և ֆունկցիաների ուսումնասիրությունն ՝ ստեղծելու նոր տեխնոլոգիական բանալիներ,

2. կդիտեն «ЧТО ТАКОЕ БИОНИКА? СОВРЕМЕННАЯ НАУКА. НАГЛЯДНЫЕ ПРИМЕРЫ» տեսանյութը՝ տեղադրված <https://www.youtube.com/watch?v=j03oDjoi3Mw> կայքում, որտեղ ներկայացված թե մարդը ինչպես է կիառում վայրի բնության գաղտնիքները տեխնոլոգիական գործունեության մեջ:

Դասի ամփոփում՝ աշակերտները, օգտվելով էլեկտրոնային գրատախտակից, կհամապատասխանեցնեն կենսաբանական, ֆիզիկական և բիոնիկ հասկացությունները, զնահատում՝ ամփոփիչ, ուսուցանող (լսել աշակերտների կարծիքն այն մասին, թե ինչ սովորեցին, ինչով էր այդ դասը տարբերվում մյուս դասերից, ինչը դուր եկավ, ինչը հանդիսացավ խոչընդոտող հանգամանք):

Վերջում աշակերտները նախօրոք պատրաստված ուսուցանող գնահատման անդղակով կգնահատեն իրենց և կփակցնեն պաստառի վրա:

Ուսուցման գործընթացի նկատմամբ հետաքրքրության առաջացումը ինքնին նպաստում է սովորողների ուսման դրդապատճառների ձևավորմանն ու զարգացմանը, որը հանդիսանում է արդի կրթական համակարգի հիմնախնդիրը: Այլ կերպ ասած՝ մանկավարժը ինտեգրված ուսուցման իրականացման միջոցով կարողանում է լուծել դիդակտիկայի կարևոր խնդիրը՝ աշակերտների ճանաչողական որակների զարգացումը՝ ուսուցման գործընթացին տալով ստեղծագործական բնույթ [3, էջ 13]:

ՓԼՈՒԽ 2 . «Բիոնիկա գիտությունը»: Կենսաբանության ներկայացումը «Բիոնիկան բնության կենդանի արհեստանոց է» խորագրով:

Բիոնիկների կարգախոսը՝ «Բնությունն ամենից լավ գիտի»: Սա ի՞նչ գիտություն է: Հենց անունը և այս կարգախոսը մեզ տալիս են հասկանալու, որ բիոնիկան կապված է բնության հետ: Մեզանից շատերն ամեն օր հանդիպում են բիոնիկայի գիտության տարրերին և արդյունքներին՝ նույնիսկ դա չիմանալով: Բնությունը բուսական և կենդանական օրգանիզմների համար բազմաթիվ համակարգեր է ստեղծել, որոնք բավականին կատարյալ են և հարմարված են միջավայրի տարբեր պայմաններին: Կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները ծնում են նոր գաղափարներ տեխնիկական կոնստրուկցիաների ստեղծման համար: Այդ իսկ պատճառով էլեկտրոնային տեխնիկայի ստեղծողները հաճախ օգտագործում են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային որոշ առանձնահատկություններ: Կենսաբանության ասպարեզում այդ գիտատեխնիկական ուղղությունը ստացել է բիոնիկա անվանումը:

Բիոնիկայի գլխավոր խնդիրը բույսերի և կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունն ու այդ հատկությունների կիրառումն է տեխնիկայում: Բիոնիկայում կան երեք մեթոդական բաժիններ՝ կենսաբանական, տեսական և տեխնիկական:

Հին ու ժամանակակից իմաստունների ասացվածքներում մենք հաճախ ենք հանդիպում «Սովորիր բնությունից» խորհրդին: Ի՞նչ է նշանակում: Միգուցե սա բանաստեղծական չափազանցություն է: Ինչպե՞ս կարող ենք սովորել մարդկանցից, կարող ենք

պատկերացնել առանց մեծ դժվարության, բայց ինչպե՞ս կարող ենք սովորել բնությունից: Ինչպե՞ս կարող է լեռան թարմ օդը, որը լցված է պրանայով, մեզ այլ բան տալ, բացի առողջությունից և կենսունակությունից: Քայլելով ծառերի միջով, խորհելով գետի հոսքի մասին, դիտելով եղանակների փոփոխությունը՝ կարո՞ղ ենք նոր գիտելիքներ ձեռք բերել: Ինչպե՞ս և ինչ կարող է մեզ սովորեցնել բնությունը:

Մարդը բնությունից սովորել է այն ամենը, ինչ կարող է, շրջապատող իրականությունը, դրա փոփոխությունները փոխակերպելու բազմաթիվ գաղափարներ, որոնք մարդու կողմից վերցված են հենց բնությունից: Մարդն ինքը, որպես բնության մի մաս, փոխում և փոխակերպում է այն:

Ուսումնական նախագծերի ի պատրաստման ընթացքում երեխան հնարավորություն կունենա բավարարել իր հետաքրքրասիրությունը, ինչը հնարավորություն կտա ընդլայնել այն գաղափարը, թե ինչպես կարելի է դասեր քաղել բնությունից:

Կենսաբանությունը հայտնի գիտելիք է, որը երեխաներին ծանոթացնում ենք դպրոցում: Զգիտես ինչու, շատերը կարծում են, որ բիոնիկան կենսաբանության ենթաճյուղերից մեկն է: Իրականում, այս հայտարարությունը ամբողջովին ճշգրիտ չէ: Իրոք, բառի նեղ իմաստով բիոնիկան գիտություն է, որն ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմները: Բայց առավել հաճախ մենք սովոր ենք այս ուսմունքի հետ ուրիշ բան կապել: Կիրառական բիոնիկան գիտություն է, որը համատեղում է կենսաբանությունն ու տեխնոլոգիան:

Կենսաբանական բիոնիկա - ուսումնասիրում է բնությունը այնպիսին, ինչպիսին այն կա՝ չփորձելով միջամտել: Նրա ուսումնասիրության առարկան ներսում տեղի ունեցող գործընթացներն են:

Տեսական բիոնիկա - ուսումնասիրում է այն սկզբունքները, որոնք նկատվել են բնության մեջ և դրանց հիման վրա ստեղծում է տեսական մոդել, որը հետագայում օգտագործվում է տեխնոլոգիայի մեջ:

Գործնական (տեխնիկական) -բիոնիկատեսական մոդելների կիրառումն է գործնականում: Այսպես ասած, բնության գործնական ներդրումը տեխնիկական աշխարհ:

2.1 Որտեղի՞ց սկսվեց ամեն ինչ:

Բիոնիկայի հայրը կոչվում է մեծ Լեոնարդո դա Վինչի: Այս հանճարի գրառումներում կարելի է գտնել բնական մեխանիզմների տեխնիկական մարմնավորման առաջին փորձերը: Դա Վինչիի գծանկարները ցույց են տալիս ինքնաթիռ ստեղծելու նրա ցանկությունը, որը կարող է թևերը շարժել, ինչպես թռչունը թռիչքի ժամանակ: Timամանակին նման գաղափարները չափազանց համարձակ էին պահանջարկ ունենալու համար: Մեր ժամանակներում, ըստ Լեոնարդո դա Վինչիի գծագրերի,

օրնիտոպտերը բազմիցս մոդելավորվել է: Նրանք ստիպեցին ձեզ ուշադրություն հրավիրել շատ ավելի ուշ(սկ.1):

Բիոնիկայի սկզբունքները ճարտարապետության մեջ առաջինը կիրառեց Անտոնի Գաուդի Յը Կուրնետը: Նրա անունը ամուր դրոշմված է այս գիտության պատմության մեջ: Մեծ Գաուդիի նախագծած ճարտարապետական կառույցները տպավորիչ էին իրենց կառուցման ժամանակ, և դրանք նույն հրճվանքն էին պատճառում տարիներ անց ժամանակակից դիտորդների մոտ:

Հաջորդը, ով պաշտպանեց բնության և տեխնոլոգիայի սիմբիոզի գաղափարը, նրա ղեկավարությամբ սկսվեց շենքերի նախագծման մեջ բիոնիկական սկզբունքների լայն կիրառումը:

Բիոնիկայի ` որպես անկախ գիտության, հաստատումը տեղի ունեցավ միայն 1960 թվականին, Ղայտոնա քաղաքի գիտական սիմպոզիումում:

Համակարգչային տեխնոլոգիայի և մաթեմատիկական մոդելավորման զարգացումը ժամանակակից ճարտարապետներին թույլ է տալիս ճարտարապետության և այլ ճյուղերի բնության հուշումները մարմնավորել շատ ավելի արագ և ավելի մեծ ճշգրտությամբ:

2.2 Տեխնիկական գյուտերի բնական նախատիպեր:

Բիոնիկայի գիտության ամենապարզ օրինակը ծխնիների գյուտն է: Բոլորը ծանոթ են լեռան վրա ` հիմնված կառուցվածքի մի մասի մյուսի շուրջ պտտման սկզբունքի վրա: Այս սկզբունքն օգտագործվում է ծովային խեցիների կողմից ` իրենց երկու դռները վերահսկելու և անհրաժեշտության դեպքում դրանք բացելու կամ փակելու համար: Խաղաղօվկիանոսյան հսկա սիրտաձևը հասնում է 15-20 սմ չափի: Նրանց պատյանների միացման դեպքում ծխնու սկզբունքը հստակ տեսանելի է անզեն աչքով: Այս տեսակի փոքր ներկայացուցիչները օգտագործում են փականները ամրացնելու նույն մեթոդը:

Առօրյա կյանքում մենք հաճախ օգտագործում ենք տարբեր պինցետներ: Թռչնի սուր և տիզի նման կտուցը դառնում է նման սարքի բնական անալոգը: Թռչունները օգտագործում են իրենց կտուցը ` կպցնելով այն փափուկ հողի մեջ և հանելով փոքրիկ բզեզներ, որդեր և այլն:

Շատ ժամանակակից սարքեր հագեցած են ներծծող գավաթներով: Օրինակ, դրանք օգտագործվում են խոհանոցային տարբեր պարագաների ոտքերի դիզայնը բարելավելու համար ` շահագործման ընթացքում սայթաքելուց խուսափելու համար: Բացի այդ, ներծծող գավաթներն օգտագործվում են բարձրահարկ շենքերում պատուհանների մաքրման համար հատուկ կոշիկներ վերագինելու համար ` դրանց անվտանգ ամրացումն ապահովելու համար: Այս պարզ սարքը նույնպես փոխառված է բնությունից: Գորտերը, որոնց ոտքերը սահում են ունեն ծծիչներ, անսովոր ճարպիկ են բույսերի հարթ և

սայթաքուն տերևների վրա, և ութտնուկին դրանք անհրաժեշտ են իրենց զոհերի հետ սերտ շփման համար:

Շատ նման օրինակներ կարելի է գտնել: Բիոնիկան հենց այն գիտությունն է, որն օգնում է մարդուն իր գյուտերի համար տեխնիկայից լուծումներ վերցնել բնությունից:

2.3 Ո՞վ է առաջինը՝ բնությունը, թե՛ մարդիկ:

Գյուտարարները, ինչ որ բան ստեղծելով, չեն պատճենում, այլ իրենք են գալիս տեխնոլոգիայի կամ գործողության սկզբունքի հետ, իսկ ավելի ուշ պարզվում է, որ բնական բնության մեջ դա վաղուց գոյություն ունի, և կարելի էր պարզապես լրտեսել և որդեգրել:

Բոլորը գիտեն, որ ճպուռն ունակ է սավառնել օդում, կողքով շարժվել կամ կտրուկ հետ գնալ: Եվ նա բոլոր զորավարությունները կատարում է մեծ արագությամբ: Այնուամենայնիվ, քչերը գիտեն, որ ճպուռի բարձրացումը երեք անգամ գերազանցում է ժամանակակից ինքնաթիռին: Օգտագործելով ճպուռի ատրոֆիսամիկ հատկանիշները՝ գիտնականները կարծում են, որ հնարավոր է զգալիորեն բարելավել ինքնաթիռների արդյունավետությունն ու անվտանգությունը: Դրայուններ մտքում նախագծված ինքնաթիռները կկարողանան ավելի կտրուկ շրջադարձեր կատարել և ավելի քիչ ենթակա կլինեն քամու պոռթկումների, որոնք, ցավոք, դեռ դժբախտ պատահարների պատճառ են դառնում:

Արդյո՞ք ջերմաստիճանի տարբերություն հավաքող ճռճռան օձը հավասար է աստիճանի հազարերորդականին:

... Որոշ ձկներ զգո՞ւմ են մեկ լիտր ջրի մեջ գարշահոտ նյութի հարյուր միլիարդերորդ մասնաբաժինը: Դա նման է բռնել նման նյութի 30 գ ներկայությունը ողջ Արայան ծովում:

... Արդյո՞ք ամենտները զգում են ճառագայթումը:

... Արդյո՞ք որոշ տեսակի միկրոբներ արձագանքում են նույնիսկ ճառագայթման աննշան փոփոխությանը:

... Արդյո՞ք սովորական սեւ ուտիճը ճառագայթում է տեսնում:

... Արդյո՞ք մոծակին կծելիս զարգանում է մինչև 1 միլիարդ կգ / սմ 2 հատուկ ճնշում: 16 կգ քաշի հետ համեմատությունը, որն ունի 4 սմ 2 հիմք և տալիս է հատուկ ճնշում ընդամենը 4 կգ / սմ 2, ցույց է տալիս, թե որքան մեծ է «մոծակների ուժը»:

... Արդյո՞ք խոր ծովային ձկները հավաքում են ընթացիկ խտության փոփոխություններ՝ ամպերի հարյուր միլիարդերորդ մասից պակաս:

Չարմանալի ցուցակ է, այնպես չէ՛: Եվ դա կարելի է ավելի ու ավելի շարունակել ոչ պակաս զարմանալի օրինակներով: Սովորելով այս ամենը՝ մարդը կարո՞ղ է անցնել գայթակղիչ մտքի կողքով՝ սեփական ձեռքերով ստեղծել այն, ինչ բնությունն արդեն ստեղծել է:

2.4 Վայրի բնության արտոնագրեր:

Երբեմն պատահում է, որ մարդկության այս կամ այն գյուղը վաղուց արդեն «արտոնագրված» է իր բնույթով:

- 1) Հայտնի է, որ բույսերը «կանաչ ֆիլտրեր» են, որոնք մաքրում են օդը եւ ջուրը վնասակար կեղտերից: Նրանք մթնոլորտը հագեցնում են թթվածնով, խոնավացնում ու իոնացնում օդը, նվազեցնում մանրէների քանակը:
- 2) Կետերի և դելֆինների կառուցվածքի հիդրոդինամիկ առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունը նպաստեց նավերի ստորջրյա հատվածի հատուկ կեղևի ստեղծմանը, որն ապահովում է շարժիչի նույն հզորությամբ արագության բարձրացում 20-25% -ով: Այս մաշկը կոչվում է լամինֆլո (նկ.2) և, ինչպես դելֆինի մաշկը, այն չի թրջվում և ունի առածգական առածգական կառուցվածք, որը վերացնում է խառնաշփոթ պտույտները և ապահովում սահելը նվազագույն դիմադրությամբ:
- 3) Զանի որ ծառն իր արմատներով ապահովում է սնուցիչներով և խոնավությամբ, այնպես էլ մարդիկ փորձում են հանքանյութեր հանել երկրից:
- 4) Հարավային Ամերիկայի հնդկական խրճիթ և տերմիտ բլուր, հյուսող թռչնի բույն, Աֆրիկյան խեժերի տուն:
- 5) Իհարկե, մարդը չի սկսել իմիտացիայից: Ամենայն հավանականությամբ, մենք կարող ենք խոսել աշխատանքային շինարարության գործունեության օրգանապես բնորոշ ձևերի մասին:
- 6) Հին Եգիպտոսի տաճարների սյուների կապիտալների ձևավորում լոտոսի և պապիրուսի ծաղիկների ձևերի նմանությամբ:
- 7) Գորտի աչքի ցանցաթաղանթի աշխատանքի սկզբունքով ստեղծվել է նաև ռադիոլոկացիոն համակարգ՝ անբարենպաստ պայմաններում ինքնաթիռների թռիչքը և վայրէջքը կարգավորելու համար:
- 8) Ինչպես պարզվել է, սարդոստայները հինգ անգամ ավելի ամուր են պողպատից և 30% -ով ավելի դիմացկուն են, քան նեյլոնը: Գիտնականներն առաջարկում են ամրագոտիներ, անկշիռ մետաղալարեր, անպաշտպան գործվածքներ, բժշկական թելեր, մեքենայի անվադողեր և նույնիսկ արհեստական կապաններ պատրաստել սարդերից «փոխառված» նոր նյութից, քանի որ սարդի սպիտակուցը մարմինը գործնականում չի մերժում, քանի որ այն հիմնականում սպիտակուց ունի:
- 9) Այժմ մշակվել է գենքի նոր տեսակ, որն ունակ է ուլտրաձայնային հետազոտության միջոցով թշնամու գորբերը ցնցումների մեջ ներարկել: Ազդեցության այս սկզբունքը փոխառված է եղել վագրերից: Գիշատիչի մոնչյունը պարունակում է ծայրահեղ

ցածր հաճախականություններ, որոնք թեև մարդու կողմից չեն ընկալվում որպես ձայն, բայց կաթվածահար ազդեցություն են ունենում նրա վրա:

10) Ասեղ-սպիացնող, ծառայում է արյան նմուշառման համար, որը նախագծված է ըստ սկզբունքի, ամբողջությամբ կրկնում է կտրող ատամի կառուցվածքը չղջիկ, որի խայթոցը ցավազուրկ է և ուղեկցվում է ուժեղ արյունահոսությամբ:

11) Մեզ ծանոթ միսոցային ներարկիչն ընդօրինակում է արյունը ծծող ապարատը՝ մոծակը և լուերը, որոնց խայթոցին ծանոթ է յուրաքանչյուր մարդ:

12) Փափկամազ «պարաշյուտները» դանդաղեցնում են դանդելիոնի սերմերի ընկնելը գետնին, ինչպես պարաշյուտը դանդաղեցնում է մարդու անկումը:

Բիոնիստներն այսպես են մտածում. երբ բախվում են ինժեներական կամ նախագծման խնդրի հետ, նրանք լուծում են փնտրում անսահմանափակ «գիտական բազայում», որը պատկանում է կենդանիներին և բույսերին:

Մոտավորապես նույնն արեց Գուստավ Էյֆելը, ով 1889 թվականին կառուցեց Էյֆելյան աշտարակի նախագիծը: Այս կառույցը համարվում է ճարտարագիտության մեջ բիոնիկայի օգտագործման ամենավաղ ակնհայտ օրինակներից մեկը (ԱԿ.3):

Էյֆելյան աշտարակի նախագիծը հիմնված է շվեյցարական անատոմիայի պրոֆեսոր Յերման Ֆոն Մեյերի գիտական աշխատանքի վրա: Փարիզյան ինժեներական հրաշքի կառուցումից 40 տարի առաջ պրոֆեսորը հետազոտեց ազդրոսկրի գլխի ոսկրային կառուցվածքը այն վայրում, որտեղ այն թեքվում և անկյան տակ մտնում է հողի մեջ: Եվ միեւնույն ժամանակ, ոսկորը ինչ-ինչ պատճառներով չի կոտրվում մարմնի ծանրության տակ:

Ֆոն Մեյերը հայտնաբերեց, որ ոսկրերի գլուխը ծածկված է մանր ոսկորների բարդ ցանցով, որի միջոցով բեռը հրաշքով վերաբաշխվում է ողջ ոսկորների վրա: Այս ցանցն ուներ խիստ երկրաչափական կառուցվածք, որը փաստագրեց պրոֆեսորը:

1866 թվականին շվեյցարացի ինժեներ Կառլ Զալմանը տվեց ֆոն Մեյերի հայտնագործության տեսական հիմքը, և 20 տարի անց Էյֆելը օգտագործեց կրի տրամաչափերի միջոցով բնական բեռների բաշխումը:

Օրինակ՝ Լյուքսորի և Կառնակի եգիպտական տաճարների սյուները. Յունական տաճարների Կորնթոսյան և Իոնական սյունաշարեր; Վերածննդի պալատոս և դասականության պալատներ; ռուսական եկեղեցիներում ձևավորման փոխաբերական և գեղարվեստական մեթոդներ. սյուների կապիտալները և դրանց ամբողջ կառուցվածքը՝ որպես գոթական տաճարներում անտառի մոտիվի իմիտացիա. ճապոնական ժողովրդական ճարտարապետություն և այլն:

խոսելով այս շրջանի մասին ՝ չի կարելի ժխտել նաև կենդանի բնության որոշ կառուցողական-տեկտոնական սկզբունքների մեկնաբանումը: Օրինակ, սյունների տեկտոնիկան բարձրության տրամագծերի պարբերականությամբ մեկնաբանում է ծառի միջքաղաքային տեկտոնիկան. սյունների Ֆլեյտաները նման են հանդիպած բույսերի ծալքավոր ցողուններին ՝ տալով նրանց լրացուցիչ ուժ: Հունական տաճարների կարգերի կառուցվածքային հանգույցներում մի ձևից մյուսին անցնելու տրամաբանությունը, ըստ էության, կրկնում է բույսի ցողունի, ծառի միջքաղաքի, կենդանիների կմախքների ուղղահայաց երկայնքով ձևերի փոփոխման սկզբունքները. Գոթական տաճարների ծածկույթների կողերը կատարում են նույն կառուցողական գործառույթը, ինչ ծառի կանաչ տերևի կողերը (երակները) և այլն:

Երկար ժամանակ թրթռալը բարձր արագությամբ ավիացիայի խնդիր էր ՝ թևերի թրթռանքներ, որոնք հանկարծակի և բռնի կերպով տեղի են ունենում որոշակի արագությամբ: Այս թրթռումները պատճառ դարձան, որ ինքնաթիռը վայրկյանների ընթացքում օդում քանդվի: Բազմաթիվ դժբախտ պատահարներից հետո դիզայներները գտան ելքը. նրանք սկսեցին թևերը պատրաստել վերջում հաստությամբ: Որոշ ժամանակ անց նմանատիպ խտացումներ են հայտնաբերվել ճպուռի թևերի ծայրերում: Կենսաբանության մեջ այդ թանձրացումները կոչվում են պտերոստիգմա: Թռիչքի, անիվների տեղաշարժի, առանցքակալների կառուցման և այլ նոր սկզբունքներ են մշակվում ՝ թռչունների և միջատների թռիչքի, ցատկող կենդանիների տեղաշարժի և հողերի կառուցվածքի ուսումնասիրության հիման վրա:

Բայց բիոնիկայի ամենանվիրված հետևորդները ռոբոտներ նախագծող ինժեներներն են: Գիտնականներն ու ինժեներները ենթադրում են, որ նրանք ստիպված կլինեն գործել քաղաքային և տնային պայմաններում, այսինքն ՝ «մարդկային» ինտերիերում ՝ աստիճաններով, դռներով և հատուկ չափի այլ խոչընդոտներով: Հետևաբար, դրանք նվազագույնը պետք է համապատասխանեն մարդուն չափերով եւ ըստ շարժման սկզբունքների: Այլ կերպ ասած, ռոբոտը պետք է ունենա ոտքեր (անիվները, հետքերը և այլն հարմար չեն քաղաքի համար): Բայց ո՞ւմից պատճենել ոտքերի դիզայնը, եթե ոչ կենդանիներից:

Երկու ոտքերով, ուղիղ քայլող ռոբոտների ստեղծման բնագավառում մեծ աշխատանք են կատարել ամերիկյան Ստենֆորդի համալսարանի գիտնականները: Նրանք փորձեր են կատարում փոքրիկ վեցոտանի ռոբոտի՝ հեքսապոդի (նկ.4) հետ, որը ստեղծվել է խավարասերի շարժողական համակարգի ուսումնասիրման արդյունքում:

Սենտեֆոնդում նաև մշակվել է մարդու չափսեր ունեցող մոնոպոդ 2000 թվականի հունվարի 25-ին: Այժմ այն վազում է 55 սմ/վրկ արագությամբ հաջողությամբ հաղթահարում է խոչընդոտները:

Ե Չ Ր Ա Կ Ա Ց ՈՒ Թ ՅՈՒ Ն

Բիոնիկայի ներուժն իսկապես անսահմանափակ է և դա պետք է բաժին առ բաժին ինտեգրել կենսաբանության ուսումնասիրման ողջ դասընթացում:

- ✓ Բնությունն անվերջ հնարավորություններ է տալիս ինժեներներին և գիտնականներին՝ փոխառելու տեխնոլոգիա և գաղափարներ: Նախկինում մարդիկ չէին կարողանում տեսնել այն, ինչ բառացիորեն գտնվում է իրենց քթի առջև, բայց ժամանակակից տեխնիկական միջոցներն ու համակարգչային մոդելավորումը օգնում են գոնե մի փոքր հասկանալ, թե ինչպես է աշխատում շրջակա աշխարհը և փորձում են դրա համար որոշ մանրամասներ պատճենել իրենց կարիքների համար:
- ✓ Նախկինում մարդու վերաբերմունքը բնության նկատմամբ սպառողական էր: Տեխնոլոգիան շահագործեց և ոչնչացրեց բնական պաշարները: Բայց աստիճանաբար մարդիկ սկսեցին ավելի զգույշ վերաբերվել բնությանը՝ փորձելով ուշադիր նայել դրա մեթոդներին, որպեսզի դրանք ողջամիտ օգտագործեն տեխնոլոգիայի մեջ: Այս մեթոդները կարող են օրինակ ծառայել Էկոլոգիապես մաքուր արդյունաբերական արտադրանքի զարգացման համար:
- ✓ Այն ամենը, ինչ հորինել է մարդկությունը իր ողջ պատմության ընթացքում, ընդամենը փորձ էր վերստեղծել այն, ինչ ստեղծվել էր բնության կողմից վաղուց:
- ✓ Մարդկությունը փորձում է ավելի մոտիկից նայել բնության մեթոդներին, որպեսզի հետազայում դրանք խելամտորեն օգտագործվեն տեխնոլոգիայի մեջ: Բնությունը նման է հսկայական ինժեներական բյուրոյի, որը միշտ ցանկացած իրավիճակից ճիշտ էլք ունի: Modernամանակակից մարդչպետք է ոչնչացնեն բնությունը, այլ ընդունեն որպես մոդել: Բուսական և կենդանական աշխարհի բազմազանությամբ բնությունը կարող է օգնել մարդուն գտնել բարդ հարցերի ճիշտ տեխնիկական լուծումը և էլք ցանկացած իրավիճակից:

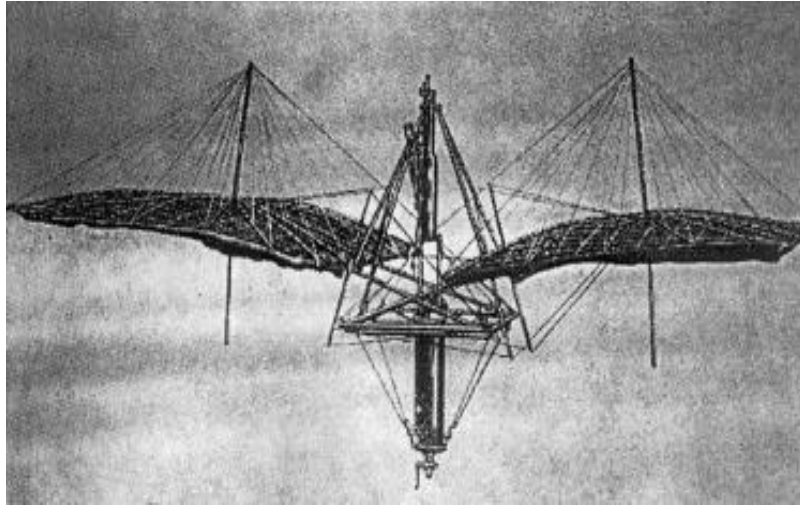
Ինձ համար շատ հետաքրքիր էր աշխատել այս թեմայով: Հետազայում ես կշարունակեմ աշխատել բիոնիկայի նվաճումների ուսումնասիրման վրա և ինտեգրել այն կենսաբանության դասընթացում որպես տեխնոլոգիական առաջընթացի գիտական էլք:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ ԵՎ ԻՆՏԵՐՆԵՏԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ

1. Տ.Թանգամյան,Զ.Սաֆարյան «Կենսաբանություն-9, ընդհանուր օրինաչափություններ», Չանգակ,Երևան 2014
2. Марфенин Н. Н. Чему и как учить для устойчивого развития? // Экология и жизнь. 2011. № 8(117). С. 9-16.
3. Մելանյա Աստվածատրյան, Անահիտ Արնատոյան, Սիրամարգ Վարդումյան, Իզաբելա Օհանովա, Ռուբեն Պետրոսյան, Լենա Երեմյան, «Ինտեգրված թեմատիկ միավորներ», Երևան, 2003թ., 256 էջ:
4. Բիոնիկան դպրոցում: .Ն.Ն. Ֆեոդոսիևիչ, Գ.Ի. Իվանովիչ, Կիև, 1990:
5. Մոդելավորում կենսաբանության մեջ, թարգմ. անգլերենից, խմբ. N.A. Bernshtein, M., 1963:
6. Чепиков М.Г. Интеграция науки, М., Мысль, 1988, 135 с.
7. <https://multiurok.ru/files/bionika-apagayi-gitowt-yown.html>
8. <http://bio-nica.narod.ru/>
9. <http://www.luxury.net.ru/architecture/3634.html>

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

Նկ.1 Օրնիտոպտեր



Նկ.2 Լամինֆլո



Նկ.3 Էյֆելյան աշտարակ

Ճարտարապետաշինարարական բիոնիկա



Նկ.4 Հեքսապոդ

