

**10-րդ դասարանի աշխարհագրության դասընթացում
մթնուլորտի ֆիզիկայի տարրերի ներմուծումը
(բևեռափայլի երևույթի օրինակով)**

*Ծառուրյան Արմեն
Մահրադյան Ստելլա*

Հանգուցային բառեր. ուսուցում, միջառարկայական կապեր, գեղագիտական դաստիարակություն, գործնական ուղղվածություն, մասնագիտական կողմնորոշում

Նախաբան

10-րդ դասարանի «Աշխարհագրություն» առարկայի գործող դասագրքում [1] ուսումնասիրվում են բնության և հասարակության մեջ գոյություն ունեցող երևույթների տարածաժամանակային փոփոխությունների գլխավոր պատճառները, հիմնական օրինաչափությունները, բնության և հասարակության փոխադարձ կապերը, բնօգտագործման և բնապահպանության հիմունքները, տեղական, տարածաշրջանային և համամոլորակային հիմնախնդիրները: Դասագրքում ընդգրկված են նաև աշխարհագրական թաղանթի հատկանիշների և երկրագնդի կառուցվածքի մասին նյութի թեմաներ: Հաշվի առնելով դպրոցում աշակերտների մոտ գիտության և առարկայի նկատմամբ հետաքրքրություն սերմանելու, ինքնուրույն աշխատանք կատարելու, երևույթների պատճառահետևանքային կապերը բացահայտելու, ստեղծագործելու, համեմատականություն և եզրակացություն կայացնելու կարողությունների զարգացման կարևորությունը՝ նպատակահարմար է 10-րդ դասարանի «Աշխարհագրության» դասընթացում «Երկրի ձևը, չափերը և ներքին կառուցվածքը» թեմայի ուսուցման ընթացքում առավել շատ տեղեկություն տալ այն երևույթների վերաբերյալ, որոնց սովորողը հնարավոր է առնչվի իրական կյանքում: Մասնավորապես խոսքը վերաբերում է բևեռափայլին, որի վերաբերյալ գործող դասագրքում առկա է միայն աղոտ տեղեկություն: Հետևաբար՝ անհրաժեշտություն կա սովորողներին առավել խորը գաղափար տալ բևեռափայլի մասին, բացատրել դրա առաջացման բնական նախադրյալները, ներկայացնել աշխարհագրական տարածման օրինաչափությունները և հետևանքները, կազմել համեմատական գրաֆիկներ:

Աշխատանքի նպատակն է ցույց տալ, թե ինչպես կարելի է մթնուլորտի ֆիզիկայի տարրերի կիրառմամբ բևեռափայլի վերաբերյալ լրա-

ցուցիչ տեղեկություններ բացահայտել, որը թույլ կտա 10-րդ դասարանի «Երկրի ձևը, չափերը և ներքին կառուցվածքը» դասաթեմայի ուսուցումը դարձնել առավել հետաքրքիր և դրանով իսկ ուժեղացնել դասավանդման գործնական ուղղվածությունը: Այդ նպատակով աշխատանքում ներկայացված են այդ երևույթին վերաբերող գիտահանրամատչելի տեղեկություններ, դասավանդման ճանաչողական ուղղվածությունն ապահովող նյութեր: Հաշվի առնելով սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները և առարկայական իմացությունը՝ աշխատանքում շարադրված է այն մեթոդիկական, որի կիրառումը թույլ է տալիս բևեռափայլի վերաբերյալ լրացուցիչ նյութեր տրամադրել սովորողներին:

Բացի վերը թվարկված խնդիրներից՝ սովորողները կսովորեն աշխատել տվյալների բազաներով, կատարել համեմատություններ և կանխատեսումներ, հետազոտել երևույթին վերաբերող տարբեր սխեմատիկ գծապատկերներ, կատարել տվյալների խմբավորում: Վերջիններս թույլ կտան սովորողներին հետազայում իրականացնել նախագծային աշխատանքներ, որոնք նոր չափորոշչային պահանջներում կարևոր դեր ունեն:

Բովանդակություն

Անհրաժեշտ է, որ ուսուցիչը բևեռափայլին վերաբերվող հիմնական նյութերից առանձնացնի այնպիսիները, որոնց ընկալումը և հետաքրքրության աստիճանը համապատասխանում են սովորողների տարիքային առանձնահատկություններին:

Մասնավորապես, պետք է բավարարվել բևեռափայլի վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկությունների, նրա աշխարհագրական տարածման հիմնական շրջանների նկարագրումով և երևույթի մեխանիզմի առաջացման ներկայացմամբ:

Բևեռափայլը բնության ամենագեղեցիկ, բազմերանգ, գունային երևույթն է, որը հայտնի է Ավրորա անվամբ՝ ի պատիվ հռոմեական արևածագի աստվածուհու:

Հյուսիսային երկրներում՝ Իսլանդիա, Նորվեգիա, Կանադա, կիրառվում է նաև հյուսիսափայլ անվանումը: Այն իր յուրօրինակության շնորհիվ մշտապես հետաքրքրել է մարդկությանը: Բևեռափայլի մասին հղումներ կարելի է գտնել Արիստոտելի, Պլինիոսի, Մենեկայի և այլ հին փիլիսոփաների աշխատություններում, որտեղ հիշատակություններ կան այդ երևույթների մասին: Նրանք ոչ միայն տվել են այդ երևույթի բնութագրական նկարագիրը, այլև փորձել են տալ դրա առաջացման, բնական ծագման գիտական վարկածը, ըստ որի՝ երկնքում գունային երանգները առաջացել են ծովի մակերևույթից արևի ճառագայթների կամ օրվա

ընթացքում սառցաշերտում կուտակված արեգակնային էներգիայի անդրադարձման շնորհիվ:

Բևեռափայլերը դիտվում են Երկրի բևեռային շրջաններում, հագվադեպ՝ նաև միջին լայնություններում: Երկնքում հայտնվում են հանկարծակի՝ ժայթկումների կամ բծերի տեսքով, և կարծես գունավոր ամպեր լինեն: Սովորաբար ինտենսիվ փայլով այս ժայթկումները ձգվում են արևելքից արևմուտք հազարավոր կիլոմետրերով՝ նմանվելով հսկա վարագույրի, որի բարձրությունը կարող է հասնել մի քանի հարյուր կիլոմետրի (80-1000 կմ), մինչդեռ հաստությունը՝ ընդամենը մի քանի հարյուր մետր է: Հետևաբար, նման վարագույրը կլինի թափանցիկ, և դրա միջով մենք կարող ենք հեշտությամբ տեսնել աստղերը: Երկրի պտույտով պայմանավորված՝ բևեռափայլերը շարժվում են: Հյուսիսային կիսագնդի բևեռափայլերը սովորաբար շարժվում են դեպի արևմուտք մոտ 1 կմ/վ արագությամբ: Պայծառ, հիասքանչ բևեռափայլը երկնքում կարող է փողփողալ մի քանի ժամ անընդմեջ:

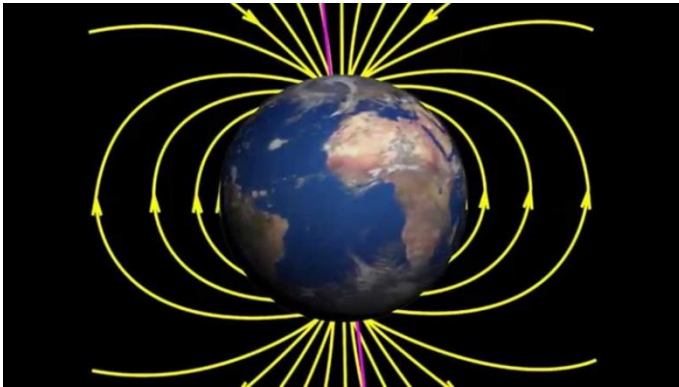
Գիտականորեն երևույթի առաջացումը բացատրում են մի շարք գործոններով.

1. Երկրի մագնիսական դաշտով,
2. Արեգակի ակտիվությամբ,
3. մթնոլորտի կազմով:

Երկրն իր միջուկի բաղադրության (ծանր մետաղներ), բարձր ջերմաստիճանի և ճնշման, ինչպես նաև իր առանցքի շուրջը մշտական պտույտի հետևանքով ձեռք է բերել մագնիսացում: Այդ հսկա մագնիսի հարավային բևեռը գտնվում է հյուսիսային աշխարհագրական բևեռի մոտ, իսկ հյուսիսը՝ հարավի մոտ: Երկրի մագնիսական բևեռի ուժագծերը (այսպես կոչված գեոմագնիսական գծերը) դուրս են գալիս երկրի հյուսիսային մագնիսական բևեռի տարածքից, ընդգրկում մեր մոլորակը և միանում հարավային մագնիսական բևեռի տարածքում՝ առաջացնելով Երկիր մոլորակի մագնիսային թաղանթը՝ մագնիտոսֆերան: Վերջինս վահանի պես պահում է երկիրը և վանում արևի մահացու ճառագայթային ալիքը [3]:

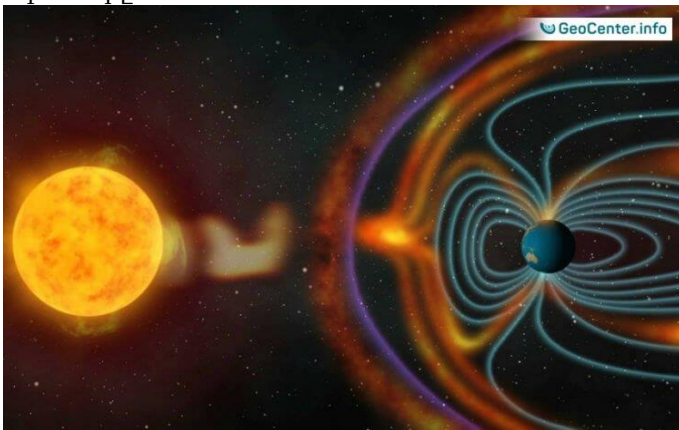
9-րդ դասարանի Ֆիզիկայի դասընթացից [2] սովորողները ծանոթ են էլեկտրամագնիսական երևույթներին, մասնավորապես գիտեն, թե ինչ են իրենցից ներկայացնում հաստատուն մագնիսը, հոսանքի մագնիսական դաշտը, մագնիսական գծերը և էլեկտրամագնիսները: Բացի այդ՝ նրանք ծանոթ են երկրի մագնիսական դաշտին և նրա ուժագծերին: Մագնիսական դաշտի գծերի ձևը սիմետրիկ չէ Երկրի նկատմամբ (նկար 1): Արեգակի հսկայական շիկացած գունդը տիեզերական տարածություն է

ճառագայթում վիթխարի քանակությամբ ջերմություն և արտանետում էլեկտրականությամբ լիցքավորված էլեկտրոնների և պրոտոնների հոսք, որոնց անվանում են արեգակնային քամի:



Նկար 1. Մագնիսական դաշտի գծերը [4]

Ժամանակ առ ժամանակ Արեգակը իրականացնում է ինտենսիվ ճառագայթարձակում՝ առաջացնելով արեգակնային փոթորիկներ (նկար 2), որոնք մագնիսական դաշտի հետ փոխազդեցության արդյունքում կարողանում են զգայուն մասերում՝ բևեռներում, ճեղքել դաշտը, որի արդյունքում լիցքավորված մասնիկների որոշ քանակություն հասնում է Երկրի բևեռային շրջանների մթնոլորտ, որտեղ էլ դիտվում են փայլատակումները:

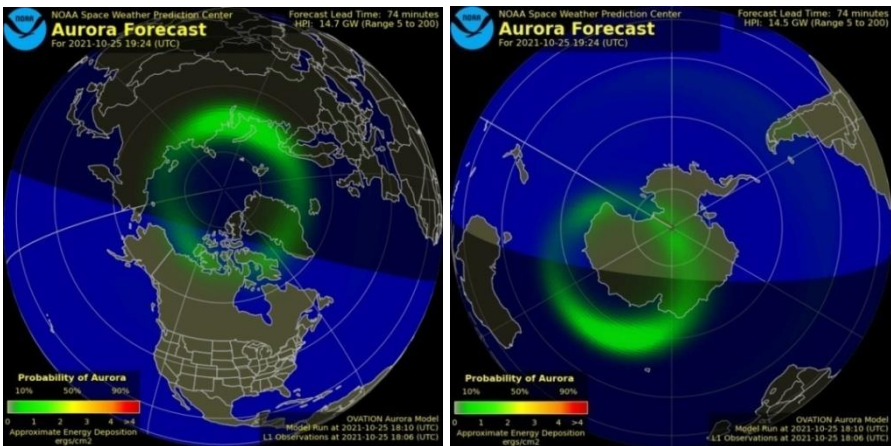


Նկար 2. Արեգակնային փոթորիկ [5]

Ամենատարածված՝ կանաչ բևեռափայլերը պայմանավորված են թթվածնի ատոմների լուսարձակմամբ: Մթնոլորտի ավելի մեծ բարձրություններում թթվածինը կարմիր լույս է արձակում, իսկ ինֆրակարմիր և մանուշակագույն լույսերը առաջանում են ազոտի ատոմի լուսարձակման շնորհիվ: Հետաքրքիր է, որ թթվածնի և ազոտի արտանետումների որոշ գծեր ձևավորվում են 110 կմ բարձրության վրա, իսկ թթվածնի կարմիր փայլը՝ 200-400 կմ բարձրության վրա: Թույլ կարմիր ճառագայթում է արտանետվում նաև ջրածնի ատոմներից, որոնք էլ ձևավորվում են մթնոլորտի վերին հատվածում:

Հետևաբար վստահորեն կարող ենք ասել, որ բևեռափայլը՝ միջաստղային տարածքում գտնվող լիցքավորված մասնիկների և երկրային մարմնի մթնոլորտի ատոմների բախման արդյունք է:

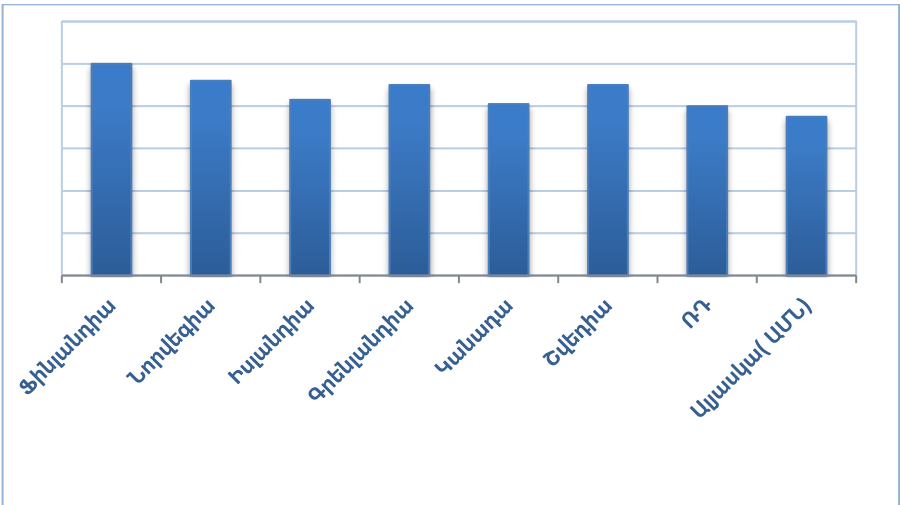
Իսկ հիմա անդրադառնանք, թե որտեղ են դիտվում բևեռափայլի երևույթները: Մագնիսական դաշտի սխեմայից (նկար 3) նկատելի է, որ նրա ամենախոցելի մասը Երկրի բևեռային տարածքներն են, որտեղ մագնիսական դաշտի հզորությունը շատ ավելի փոքր է, քան արևադարձային և հասարակածային շրջաններում: Ուստի Երկրի վրա բևեռափայլի տարածման հիմնական շրջանները հանդիսանում են յուրաքանչյուր կիսագնդի 60° -70° լայնություններում ընկած տարածքները:



Նկար 3. Մագնիսական դաշտի սխեման [6]

Ինչպես Երկրի բևեռները, այնպես էլ բևեռափայլերը երկուսն են՝ հյուսիսային և հարավային: Հյուսիսում այն կոչվեց լատ. Aurora Borealis՝ հյուսիսային լույսեր, իսկ հարավում լատ. Aurora Australis՝ հարավային լույսեր: Ի դեպ, բևեռափայլի երևույթը առաջանում է երկու կիսագնդերում միաժամանակ: Բևեռափայլի տեսանելիությունը կապված է նաև ամպամածությունից: Բևեռափայլը հիմնականում առաջանում է 100–400 կմ բարձրությունների վրա, ինչը նշանակում է, որ ցանկացած ամպ (նրանց բարձրությունը սովորաբար չի գերազանցում 10 կմ-ը) այն կթաքցնի դիտորդից: Ուսումնասիրելով Ավորասների տարածման քարտեզները՝ նկատելի է դառնում, որ այս երևույթները առավել բնորոշ են ԱՄՆ-ի, Կանադայի, Գրենլանդիայի, Իռլանդիայի, Նորվեգիայի, Ֆինլանդիայի, Շվեդիայի, Ռուսաստանի և Անտարկտիդայի տարածքներին: Իսկ Ֆինլանդիայի համար բևեռափայլը համարվում է ազգային հարստություն:

Ըստ «National Geographic» ամսագրի՝ հյուսասային կիսագնդի ամենաակտիվ և պայծառ բևեռափայլերը վերջին մի քանի տարիների՝ 2015-2020-2021 համեմատությամբ համարվում են Ֆինլանդիան, Նորվեգիան, Կանադան, Իսլանդիան, Ռուսաստանը, Ալյասկան: Իսկ ամենապայծառները դիտարկվում են հարավում՝ Անտարկտիդայում, իսկ հյուսիսային կիսագնդում՝ Բաֆինի Երկրում՝ Գրենլանդիայում, Ֆրանց Իոսիֆի և Շպիցբերգենի կղզիներում, Ալյասկայում:



Տրամագիր 1. Բևեռափայլի ակտիվությունը՝ ըստ երկրների

Աշխարհահռչակ Space WeatherLive.com կայքը հավաքագրել և իրականացրել է ուումնասիրություններ՝ համեմատելով 2015-2020 և 2021 տարիների բևեռափայլի ակտիվությունը Սկանդինավյան երկրների համար: Ըստ այդմ.

1. Բևեռափայլի ակտիվությունը պայմանավորված է արեգակնային բոնկումների հետևանքով մագնիսական դաշտի շեղմամբ. որքան մեծ լինի խոտորումը, այնքան արտահայտիչ, կտրուկ եզրագծված կլինի բևեռափայլը և տեսանելի կլինի ավելի ցածր լայնություններում:
2. Բևեռափայլի երևույթը դիտարկվում է տարվա բոլոր ամիսներին:
3. Հյուսիսափայլի ավանդական սեզոնը աշնանային և գարնանային գիշերահավասարի միջև ընկած ժամանակահատվածն է՝ սեպտեմբերի 21-ից մարտի 21-ը: Այս ժամանակահատվածում երևույթն ավելի հաճախ և ավելի ցայտուն է նկատվում: Պայմանավորված է բևեռամերձ լայնություններում մութ ժամերի քանակի ավելացմամբ:
4. Երկնքում բևեռափայլերը սովորաբար տեսանելի են երեկոյան 22-ից մինչև գիշերվա 3-ը ընկած ժամանակահատվածում:
5. Բևեռափայլի երևույթը հատկապես լավ տեսանելի է բարձր լայնություններում, իսկ մի շարք երկրներում հնարավոր է տեսնել գրեթե ամեն օր:
6. Համեմատելով 2013-2021 (k- ինդեքսով պայմանավորված) տվյալները՝ ակնհայտ է, որ 2014-2016 տարիների ընթացքում բևեռափայլի հաճախականությունը և պայծառությունը շատ ավելի մեծ է եղել, քան 2018-2020-ին: Այդ տարիներին արեգակնային բոնկումները շատ ավելի ուժգին և ակտիվ են եղել, և Սկանդինավյան երկրներում դիտվել են վառ արտահայտված, ցայտուն եզրագծված, երկարատև ժապավենաձև Ավրորաներ: 2018-2020 թթ նկատվել է երևույթի համեմատաբար պասիվ վիճակ:
7. 2021-ի մինչև նոյեմբեր ամսվա տվյալներից էլ կարելի ենթադրել, որ բևեռափայլի հաճախականությունը փոքր-ինչ բարձր ցուցանիշներ կգրանցի: Կանխատեսվում են արեգակի հզոր պայթյուններ 2024-2025-ին:

Չափազանց գունագեղ այս բնական երևույթներն իրենց ինքնատիպության, գեղեցկության շնորհիվ դարձել են տուրիզմի այցեքարտ բոլոր այն երկրների համար, որտեղ այն դիտվում է: ԱՄՆ-ում, Կանադայում, Ֆինլանդիայում, Նորվեգիայում կան բազմաթիվ հյուրանոցային համա-

լիւրներ, յուրօրինակ ինքնատիպ կառույցներ, որոնք նախատեսված են հյուսիսափայլի դիտման համար: Կարելի է ասել, որ սա բնեռափայլի միակ դրական կողմն է: Բնեռափայլերը տիեզերքի անմիջական ազդեցության դրսևորման ձև են. Երկիր ներխուժած լիցքավորված մասնիկները առաջացնում են մագնիսական դաշտի շեղում, որն անմիջական ազդեցություն ունի հասարակության և միջավայրի վրա: Առաջանում են ջերմոցային էֆեկտներ, մթնոլորտային կազմի, կլիմայական, սեյսմոլոգիական և այլ փոփոխություններ, նպաստում են բազմաթիվ հիվանդությունների երիտասարդացմանը:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ 10-րդ դասարանի «Աշխարհագրություն» դասընթացի շրջանակներում բնության և հասարակության մեջ գոյություն ունեցող երևույթներին վերաբերվող հարցերին զուգահեռ արդիական է նաև բնեռափայլ երևույթի մասին գաղափար տալը: Աշխատանքում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում գալիս ենք այն եզրահանգման, որ վերջին տասնամյակների հետազոտությունները, ներառյալ երկրի արհեստական արբանյակներից, հրթիռներից կատարված ուսումնասիրությունները, զգալիորեն հարստացրել են բնեռափայլի մասին մեր գիտելիքները: Հասկանալի է, որ բացահայտվել է ոչ միայն բնեռափայլերի առեղծվածը, այլև մեծ քանակությամբ փաստական նյութ է կուտակվել մեր մոլորակը շրջապատող տարածության միջմոլորակային միջավայրի վիճակի և արեգակնային ճառագայթման, այդ թվում՝ լիցքավորված մասնիկների հոսքերի մասին: Կատարված հետազոտական փաստերի հիման վրա վստահ կարող ենք ասել, որ բնեռափայլի հաճախականությունը և տևողությունը տարբեր տարիների եղել է տարբեր՝ պայմանավորված բնական և հասարակական մի շարք գործոններով: Բացի այդ՝ արեգակնային և մագնիսական փոթորիկները կարող են առաջացնել տարբեր հիվանդություններ, այդ թվում՝ մարդու սրտանոթային համակարգի, էնդոկրին և քաղցկեղածին հիվանդություններ: Երկրի վրա կարող է առաջ գալ կլիմայի փոփոխություն, դրսևորվել երաշտներ և ջրհեղեղներ, երկրաշարժեր: Այսպիսով. բնեռափայլի և դրանց հետ կապված գործընթացների միջոցով Տիեզերքն ազդում է մեզ շրջապատող բնության և բնակչության վրա, ինչն էլ այն ուսումնասիրելու անհրաժեշտություն է առաջացնում:

10-րդ դասարանի աշխարհագրության դասագրքում «Երկրի ձևը, չափերը և ներքին կառուցվածքը» թեմայի ուսուցման շրջանակներում բնեռափայլի վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկությունները մեծացնում են

սովորողների հետաքրքրությունը, իրազեկվածությունը և նպաստում նրանց մասնագիտական կողմնորոշմանը:

Այդ իսկ պատճառով նպատակահարմար է 10-րդ դասարանի «Աշխարհագրություն» դասընթացի շրջանակներում քննարկել բևեռափայլի երևույթը, քանզի նոր չափորոշիչային պահանջներով կարևորվում են դասավանդման գործնական ուղղվածության ուժեղացման և սովորողների մոտ առարկայի նկատմամբ հետաքրքրությունների ու մասնագիտական կողմնորոշման խնդիրները:

Այս ամենից զատ դասավանդման պրոցեսում ուսուցչի համար հնարավորություն է առաջանում գիտելիքների տեղափոխում իրականացնել ֆիզիկայի դասընթացից դեպի աշխարհագրության դասընթաց՝ ներմուծելով մթնոլորտի ֆիզիկայի տարրեր:

Գրականություն

1. Աշխարհագրություն: 10-րդ դասարան: Դասագիրք /Մ. Մանասյան, Թ. Վարդանյան, Ա. Հովսեփյան, Ա. Գրիգորյան, Գ. Հովհաննիսյան, Ա. Պոտոսյան.-Եր.: «Զանգակ» հրատ., 2017, 224 էջ:
2. Ֆիզիկա և աստղագիտություն – 9: Հանրակրթական դպրոցի 9-րդ դասարանի դասագիրք / Է. Ղազարյան, Ա. Կիրակոսյան, Գ. Մելիքյան, Ռ. Թոսունյան, Ս. Սախլյան, Ս. Ներսիսյան – Եր.: «Էդիթ Պրինտ», 2014, 112 էջ:
3. Булат В.Л. Оптические явления в природе. М., Просвещение, 1974. 143 с.
4. <https://vk.com/@eeeasylearn-magnitnoe-pole-zemli>
5. <https://kupuk.net/uroki/geografiya/klimatoobrazyushie-factory-opredelenie-i-osobennosti-formirovaniia/>
6. <https://www.swpc.noaa.gov/products/aurora-30-minute-forecast>

Введение элементов физики атмосферы в курс 10 класса географии (на примере явления полярного сияния)

*Цатурян Армен
Саградян Стелла*

Резюме

Ключевые слова: обучение, межпредметные связи, эстетическое воспитание, практическая направленность, профессиональная ориентация

В работе, придавая особое значение формированию компетенций у учащихся по новым общеобразовательным стандартам, проанализировано и на конкретном примере показано, как в курсе 10 класса географии при изучении темы «Форма, размеры и внутреннее строение Земли» более подробно представить явления полярного сияния путем введения элементов физики атмосферы. Последнее позволяет не только выявить причинно-следственные связи данного явления, но и показать важность межпредметных связей при обучении.

Представляя общие сведения о полярном сиянии, в статье представлена научная гипотеза о природном происхождении этого красивого, разноцветного явления и те факторы, с которым обусловлено возникновение явления. Учитывая то, что из курса физики 9-го класса учащимся знакомы понятие магнитного поля, существование магнитного поля Земли и его силовые линии (геомагнитные линии), с помощью различных рисунков, диаграмм, схемы магнитного поля Земли показаны страны, в которых в основном наблюдается явление полярного сияния. В статье разъясняются физические закономерности, лежащие в основе этого явления, и возможные последствия глобального потепления. Опыт преподавания показал, что изучение этого явления значительно повышает интерес и осведомленность учащихся о географии, способствуя на их профессиональную ориентацию. С другой стороны, явление, будучи красочным и впечатляющим, вызывает у учащихся восхищение и удивление. Это способствует формированию у учащихся определенного эстетического воспитания. Здесь также подчеркивается важность того факта, что при таком подходе преподавание приобретает практическую направленность, так как возникновения полярных сияний имеет большую географию.

Работа приобретает важность также с той точки зрения, что она дополняет существующие интересные и разнообразные связи между естественнонаучными дисциплинами. В частности, объяснение многих

явлений в курсе географии опирается на физику, которая, являясь основой естествознания, выявляет и объясняет закономерности, существующие в явлениях и процессах природы. В настоящее время в процессе обучения необходимо придавать большое значение межпредметным связям, тем самым повышая эффективность и научный уровень преподавания, что в конечном итоге позволит усилить методологическую направленность обучения и реализовать концепцию “Образование как учебная модель науки”.

Introducing the Elements of Atmospheric Physics in the 10th-grade Geography Course (Based on the Example of Aurora Borealis Phenomenon)

*Tsaturyan Armen
Sahradyan Stella*

Summary

Key words: *teaching, interdisciplinary connections, aesthetic education, practical orientation, professional orientation*

In the article particular importance is given to the formation of pupils' competencies according to new general educational standards. By means of a specific example, it is analyzed and demonstrated, how to thoroughly study the phenomenon of the Aurora Borealis by introducing elements of atmospheric physics while teaching the topic of “The Size, Shape and the Internal Structure of the Earth” in the 10th-grade Geography course. The latter allows us not only to reveal the cause-and-effect relationships of the processes occurring during the Aurora but also to demonstrate the importance of interdisciplinary connections in teaching.

Presenting general information about Aurora, the article provides the scientific hypothesis of the natural origin of that beautiful and multicoloured phenomenon and the factors that generate the occurrence of the phenomenon.

The existence of the Earth's magnetic field, including the lines of force (geomagnetic lines), is demonstrated using various drafts and diagrams, taking into account that students are already familiar with the concept of magnetic field from their previous Physics course. It also highlights the countries where the phenomenon of the Aurora is most frequently observed.

The article clarifies the underlying physical patterns of this phenomenon and the consequences that global warming may have. Teaching experience has shown that the study of the phenomenon significantly increases pupils' interest and awareness of Geography and contributes to their professional orientation. On the other hand, being colourful and impressive, the phenomenon evokes learners' admiration and wonder, forming aesthetic taste among them. The article also emphasizes the importance of the fact that with this approach, teaching acquires a practical orientation, since the occurrence of Auroras has a broad geography.

The work is also highlighted from such a perspective that it complements interesting and diverse connections that exist between Natural Science disciplines. In particular, the explanation of a number of phenomena in the Geography course is based on Physics, which, being the basis of Natural Science, reveals and explains the patterns existing in the processes of nature. Now there is a need to emphasize more interdisciplinary connections during the teaching process, thereby increasing the effectiveness and scientific level of teaching which ultimately allows us to strengthen the methodological orientation of teaching and to implement the concept of education as a learning model of science.

Ներկայացվել է 14.10.2022 թ.
Գրախոսվել է 25.10.2022 թ.
Ընդունվել է տպագրության 25.11.2022 թ.