

TOPOLOGIYA ELEMENTLERIN OQITIW USILLARI

G.X.Qaypnazarova – fizika-matematika ilimleriniń kandidatu, docent

Ajiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq institutu

Tayanch so'zlar: topologiya, gomeomorfizm, bog'lanishlilik, topologik modellar, o'qitish usullari, hamkorlikda ishlash.

Ключевые слова: типология, гомеоморфизм, связность, топологические модели, методы обучения, совместная работа.

Key words: typology, gomeomorphism, connectivity, topological models, learning methods, collaboration.

Mámleketimizde joqarı oqıw orınları kredit-modul sistemasına derlik ótip bolınǵan bolıp, bul sistemada tiykarǵı itibar talabalardıń oqıw shınıǵıwlar júgín kemeytiw menen birge óz betinshe úyreniwge qaratıladı. Nátiyjede, oqıw barısı talabanıń óz ústinde jumıs islewine qaratıp, professor-oqıtıwshılar tayar materialdı beriw hám talaba tárepinen materiallardı óz betinshe analiz etiw menen shekleńedi.

Kópshilik matematikanı sanlar yamasa shamalar haqqındaǵı pán dep esaplaydı. Bul anıqlamaǵa qarsı bir neshe dáliller keltiriw múmkin hám biz aytpaqshı bolǵan «topologiya» matematikanıń sanlar hám shamalar haqqındaǵı pán bolmaǵan bólimlerine tiyisli.

«Topologie» ataması Germaniyada 1847-jılǵa Yoxann Benedikt Listing tárepinen «Vorstudien zur Topologie» (topologiya boyısha dáslepki izertlewler) dóretpesinde kiritilgen hám bul «Topologiya» ataması grekshe sóz bolıp «topos» (poziciya, orın) hám «Logos» (bilim, pán) sózlerinen ibarat.

Topologiya figuralardı ádetiy ólshewlerden «shetke» shıqqan halda úyreniwge kirisedi. Ol geometriyalıq figuralardıń qásiyetlerin úyrenedi, olar sozıw, iyiw hám burıw sıyaqlı anıq túrlendiriwlerde ózgerissiz qaladı, lekin bul jerde «jırtıp» yamasa «jabıstırılǵan» halda ózgeritiw esapqa alınbaydı. Bul jerde aralıq sıyaqlı ózine say túsiniqlerge tayanbastan úzliksizlik hám jaqınlıq túsiniqlerini úyrenedi. Apiwayı etip aytqanda, figuralardıń kórinisi hám dúzilisi úyrenilip, figuranıń deformaciyalanǵan halatında ózgerissiz qalatúǵın qásiyetlerine itibar qaratıladı. Anıq ólshewler hám múyeshlerge qaratılǵan geometriyadan ózgesheligi, topologiya kóbirek málim bir «ózgeritiwler» astında ózgerissiz qalatúǵın figuralardıń tiykarǵı qásiyetleri menen baylanisli. Bul ájayıp potencial topologlarga málim ólshewler yamasa koordinatalargá tayanbastan, túrli figuralardıń hám keńisliklerdiń ishki qásiyetlerine qarap klasifikaciyalaw hám salıstırıw múmkinshiligin beredi.

Topologiyalıq túsiniqler matematikanıń házirgi kúndegi halatına baylanisli matematikalıq analiz, funkciyalar teoriyası, differenciallıq geometriya kursların oqıtıw ushın júdá kerekli. Olar elementar tárizde de ushıraydı, máselen shegarası, ishki noqat, geometriyalıq figura hám onıń beti hám t.b. Mektep matematikasında bul túsiniqlerdiń anıq anıqlamaları ushıramaydı, biraq oqıtıwshı oqıwshılar menen isley alıwı hám oqıwshılargá ańsat jol menen túsindirip maǵlıwmat beriwge háreket etedi. Máselen, kesindiniń ushları onıń shetki noqatları, dóńgelek tegisliktiń sheńber menen shegaralanǵan bólegi h.t.b. [1].

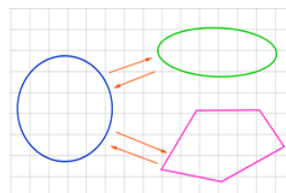
Talabalar ushın topologiyani úyreniw usılları - bul teoriyalıq usıllar bolıp, talabalardı topologiyanıń topologiyalıq keńislikler, gomeomorfizmler, kompaktlılıq sıyaqlı túsiniqler menen tanıstırıw hám olardı ózlestiriw bolıp tabıladı. Bul túsiniqlerdi sáwlelendiriwshi anıq anıqlamalar hám misallar keltiriw máqsetke muwapıq boladı. Talabalargá topologiyani úyreniw usılları hám sebeplerin bayan etiw arqalı topologiyaga kirisiwdi baslaw kerek. Birinshiden topologiya ne ekenligi hám onıń matematikada hám matematikadan basqa pánlerde onıń áhmiyetin qısqasha túsindiriw máqsetke muwapıq. Tiykarǵı itibar figuralar hám keńislikte ádetiy kórsetkishler hám ólshewlerden sırtqa shıǵıw tárizinde túsiniwge qaratılǵanlıǵın túsindiriw kerek.

Topologiya túsiniqler hám usıllardı keńirek óz ishine aladı, lekin bazibir bir qansha fundamental ideyalar pánniń tiykarın quraydı. Topologiyalıq keńislik bul málim aksi-

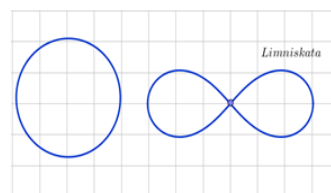
omalardı qanaatlardıratuǵın ashıq kópikler jıynaǵı menen támiyinlengen «toplam» dep túsiniledi, yaǵnıy bos kópik hám pütün keńislik ashıq, sheklengen ashıq kópiklerdiń kesilispesi ashıq hám ashıq kópiklerdiń qálegen birikpesi ashıq boladı. Sonday-aq, bul keńislik úzliksizlikti úyreniw ushın tiykar bolıp tabıladı.

Gomeomorfizm-bul eki topologiyalıq keńislik arasındǵı topologiyalıq qásiyetin saqlaytuǵın biekktiv sáwlelendiriw bolıp tabıladı. Apiwayı etip aytqanda eki keńislik, eger olardı kesip yamasa jabıstırmastan bir-birine aylandırıw bolsa, onda olar gomeomorf deyiledi. Máselen, rezinadan islengen sheńber formasındaǵı jipti alıp, onı qısıw arqalı ellıps kórinisine keltiriw múmkin. Bul sheńberdi kópmúyeshlikke, hátteki kórinisi basqasha bolǵan tuyıq sızıqqa aylandırıw múmkin(1-súwret) [2].

Lekin topologiyalıq sáwlelendiriw jolı menen sheńberdi «Jatǵızılǵan sızıq(limniskata)»ǵa aylandıra almaymız, sebebi bul isti orınlaw ushın sheńberdiń eki noqatın jelimlew kerek boladı. (2-súwret).

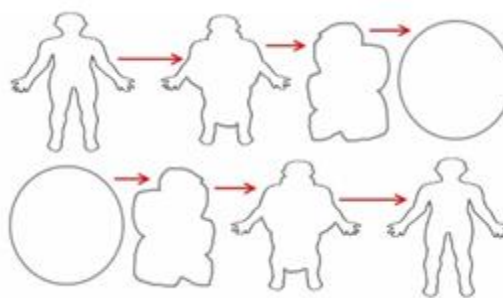


1-súwret



2-súwret

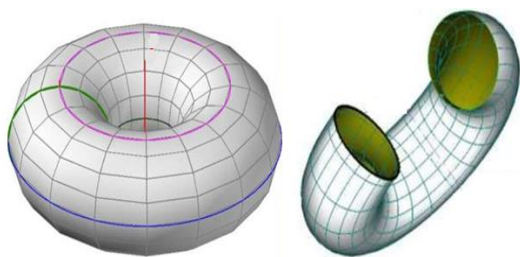
Sheńber tuwrı sızıq kesindisine sálelenbeydi, tuwrı sızıqqa sáwleleniw ushın sheńberdiń qandayda bir noqatın «qırqıwǵa» yaǵnıy shıǵarıp taslawǵa tuwrı keledi. Tuwrı sızıq hám interval (ashıq kesindi) bolsa, bir-birine gomeomorf boladı. Shar betin alıp, onı juqa rezina top formasın kóz aldımızga keltiriwimiz mumkin, eger ol elastic material bolsa, onı deformaciyalap tómendegi súwrette kórsetilgendey ózgerte alıwımız múmkin.(3-súwret).



3-súwret

Lekin topologiyada túrlendiriw nátiyjesinde sferalıq betlikti kvadratqa yaqı torga túrlendirip (sáwlelendiriw) bolmaydı. Haqıyqatında sferalıq betlik topologiyalıq túrlendiriwde saqlanatuǵın eki qásiyetke iye:1) sferalıq betlik tuyıq betlik, yaǵnıy onıń shetleri joq(máselen kvadratnıń shetleri bar).

2) sferalıq betlikte hár qanday tuyıq sızıq betliktiń kesimi dep qaraw múmkin- betlikti usı sızıq boylap kessek, ol bir-biri menen baylanispaǵan erkin eki bólekke ajıraladı. Tor bolsa bul qásiyetke iye emes. Tordı meridian boylap keskende, ol joqarıda ayılǵanday eki bólekke ajıralmastan, búgilgen truba kórinisin aladı(4-súwret).



4-súwret

Bunı bolsa cilindrge aylandırıw qıyın emes. Demek, tordın üstindegi hár qanday tuyıq sızıq kesim sıpatında qarala bermeydi sferalıq betlikti topologiyalıq sálelendırıw jolı menen torǵa aylandırıw bolmaydı. Sfera menen tor hár túrli topologiyalıq túrge kiredi, yaǵnıy sfera menen tor óz ara gomeomorf emes.

Sfera menen ellipsoid hám ulıwma barlıq shegaralangan dónes betlikler gomeomorf boladı.

Topologlar kofe krujkasın «tesik gúlshe»(ponchik)den ajırata almaydı degen házillerde júredi, lekin bul haqıyqatqa azmazda bolsa jaqın, sebebi jeterlishe iyeliwshen



«Ponchik» ti bir chashka kofege aylandırıw múmkin, bunda dáslep «oyıqshá» payda etiledi hám ol ásten úlkeytiriledi, sonıń menen birge tutqıshındaǵı tesikti qısqartıradı(5-súwret).

5-súwret

Topologiyada baylanıshlıq-bul keńislikte eki yamasa odanda artıq bólinbeytuǵın bos bolmaǵan kishi kópliklerge bólinip bolmaytuǵın qásiyetlerin anılatadı. Bul keńisliktiń

«Pútinlik» yamasa «Baylanıshlıǵın» súwretleydi. Hám onıń dúzilisin túsiniwde sheshiwshi rol atqaradı.

Máselelerdi sheshiw shınıǵıwları. Talabalarǵı túrli máselelerdi sheshiw ushın topologiyalıq túsiniqlerdi qollanıwǵa alıp ketetuǵın máselelerdi sheshiwge esaplar islep shıǵıw kerek.

Dáslep topologiya ushın eki elementten turıwshı kóplikten barlıq topologiyasın jazın degen mazmunda másele kóremiz, usı másele mazmunında tómendegi másele islep shıqsaq boladı:

$X = \{1, 2, 3, 4\}$ sanlı kóplik berilgen bolsın . Bul

kóplikten $\tau_1 = \{\emptyset, X\}$, $\tau_2 = \{\emptyset, X, (1, 2), (2, 3)\}$

kópliklerdi dúze alamız. Bul dúzilgen kópliklerden qaysı biri topologiya bolıwın kórip shıǵamız. Bul ushın topologiya bolıw shártlerin teksewge tuwrı keledi: dáslep

$\tau_1 = \{\emptyset, X\}$ di tekserip kóremiz:

$\emptyset \cup X = X \in \tau_1, \emptyset \cap X = \emptyset \in \tau_1$ orınlı boladı,

demek τ_1 topologiya bóladı. Keyingi

$\tau_2 = \{\emptyset, X, (1, 2), (2, 3)\}$ kóplikti tekseremiz. Bul kóplik

ushın $(1, 2) \cup (2, 3) = (1, 2, 3)$, $(1, 2) \cap (2, 3) = 2$ boladı.

Bul jerdegi $(1, 2, 3)$ hám $\{2\}$ kóplikler τ_2 ge tiyisli emes,

demek τ_2 topologiya bola almaydı, topologiya bolıwı

ushın τ_2 kóplikti $(1, 2, 3)$ hám $\{2\}$ kóplikler menen

toldırıw kerek boladı, yaǵnıy

$\tau_2 = \{\emptyset, X, \{2\}, (1, 2), (2, 3), (1, 2, 3)\}$ kóriniste jazsaq,

onda topologiya boladı .

Talabalarǵı topologiyalıq keńisliklerdiń qásiyetlerin dálillewdi, gomeomorfizmlerdi anıqlawdı hám

baylanıshlıqti analiz etiwdi talap etetuǵın máselelerdi qosıw kerek. Tómendegi másele keltirip ótemiz:

X topologiyalıq keńislik hám $A \in X$ bolsa, $\partial(X \setminus A) = \partial A$ bolıwı dálillensin [4]. Bul másele

sheshiw ushın dáslep kópliklerdiń teń bolıw qásiyetin esletiw kerek, yaǵnıy olardıń bir-birine úles kóplik bolıw shárti. Máselede shegaralıq noqatlar kópligi teńligin, yaǵnıy $\partial(X \setminus A) = \partial A$ dálillew talap etilgenlikten,

$\partial(X \setminus A) \subset \partial A$, $\partial(X \setminus A) \supset \partial A$ dep jazıp alamız, bunnan

keyin X elementti $\partial(X \setminus A)$ kóplikke tiyisli dep ,

shegaralıq noqat anıqlamasınan paydalanǵan halda tómendegini jaza alamız yaǵnıy

$$x \in \partial(X \setminus A) \Rightarrow \begin{cases} U_x \cap X \setminus A \neq \emptyset \\ U_x \cap X \setminus (X \setminus A) \neq \emptyset \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_x \cap X \setminus A \neq \emptyset \\ U_x \cap A \neq \emptyset \end{cases} \Rightarrow x \in \partial A$$

.Keyin bolsa X elementti ∂A kóplikke tiyisli dep, tómendegige iye bolamız:

$$x \in \partial A \Rightarrow \begin{cases} U_x \cap A \neq \emptyset \\ U_x \cap (X \setminus A) \neq \emptyset \end{cases} \Rightarrow x \in \partial(X \setminus A)$$

Usınday usılda talabalarǵı máseleler sheshiw jolları

kórsetiledi.

Vizualizaciya hám diagrammalardan paydalanıw.

Talabalarǵı abstract túsiniqlerdi kóz aldına keltiriw ushın diagrammalar, grafikalar hám animaciya sıyaqlı kórgiz-beli qurallardan paydalanıw kerek. Topologiyalıq strukturalardı jaqsıraq túsiniw ushın talabalarǵı diagramma hám eskiz sızıwǵa baǵdarlaw kerek boladı. Topologiyalıq keńislikte ishki, shegaralıq hám shetki noqatlardı «dógerrek» ten paydalanǵan halda túsindiremiz.

Bizge (X, τ) - topologiyalıq keńislikte $x \in X$ noqat

berilgen bolsın. Eger U ashıq kóplik bolıp, $x \in U$ bolsa ,

U kóplik noqatıń dógeregi deyiledi. Solay etip X noqat

tiyisli bolǵan qálegen ashıq kóplik usı noqatıń dógeregi

deyiledi eken. Bizge $A \subset X$ úles kóplik hám $x \in X$

noqat berilgen bolıp X noqatıń qandayda bir dógeregi U

ushın $U \subset A$ qatnas orınlansa X noqat A kópliktiń ishki

noqatı deyiledi [3].

A kópliktiń ishki noqatlar kópligin $\text{int } A$ menen bel-

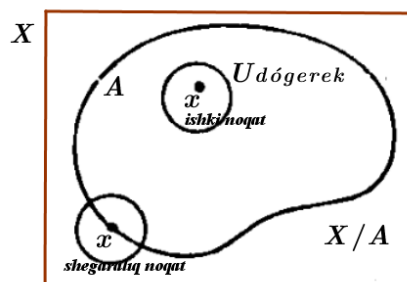
gileymiz. Eger X noqatıń qálegen dógeregi U ushın

$U \cap A \neq \emptyset$ hám $(X/A) \cap U \neq \emptyset$ qatnaslar orınlansa X

noqat A kópliktiń shegaralıq noqatı deyiledi (6-súwret)

Shegaralıq noqatlar kópligin tóplamını ∂A kórinisinde

belgileymiz.



6-súwret

Ámeliy shınıǵıwlarında másele, rezina bantlar hám plas-tilin sıyaqlı keń tarqalǵan nárselerden paydalanǵan halda topologiyalıq modellerdi jaratıw boyınsha ámeliy shınıǵıw-lardı shólkemlestiriw kerek.

Birgelikte úyreniw. Talabalar topologiyalıq túsınıklardi talqılawları, pikirler almasıwı hám máselelerdi sheshiw ushin birgelikte islew ortalıgın jaratıp beriliwi kerek.

Alınğan bilimlerde túsiniw hám bekkemlew ushın individual oqıtıwdı hám topar talqılawların xoshametlew kerek.

Talabalar topologiyanı fizika, informatika, biologiya hám injenerlik sıyaqlı tarawlarda qollanıwı menen tanıtıwıw yaǵnıy real turmistan misallar keltiriw kerek boladı. Topologiya abstrakt bolıp tuyılıwı múmkın bolsada, onıń túsınıkları fizikanı óz ishine alǵan túrli tarawlarda qollanıladı: topologiya teoriyalıq fizika, sonıń ishinde kondensaciyalanǵan materiallar sistemaları, kvantlıq maydan teoriiyası hám kosmologiyanı úyreniw ushın tereń áhmiyetke iye. Topologiyalıq usıllar informatika pániniń túrli tarawlarında, máselen maǵlıwmatlardı analizlew, sızilmanı qayta islew hám tarmaq teoriiyasında qollanıladı. Máselen, maǵlıwmatlardıń topologiyalıq analizi quramalı maǵlıwmatlar kópliginen, mazmunǵa iye maǵlıwmatlardı alıw ushın algebralıq topologiyadan paydalanıladı. Biologiyada bolsa topologiya belok dúzilisi hám DNK topologiyasını úyreniwden baslap neyron tarmaqları hám miy baylanısların analizlew deyin bolǵan biologiyalıq strukturalar hám processlerdi analizlew ushın bahalı qurallardı beredi. Topologiyalıq túsınıklar robototexnika hám injenerlikte traektoriyalardı rejlestiriw, sensorlı tarmaqlardı proektlew ham belgili bir narseniń formasın optimallastırıw sıyaqlı mashqalalardı sheshiw ushın kóbirek paydalanılmaqta.

Keńeytirilgen temalar hám izertlew múmkınshilikleri. Talabalardı topologiya tarawındaǵı aldınǵı temalardı qızıǵıwları hám qabiliyetlerine qarap úyreniw imkaniyat jaratıw kerek. Topologiya boyınsha izertlew proektleri yamasa talabalar dıń ózi qızıǵıwshılıq bildirse bunday talabalardı materiallıq derekler hám másláhátler beriw maqsetke muwapıq.

Talabalar ushın topologiyanı úyreniw dıń áhmiyeti. Mashqalalardı sheshiw kónlikpelerin rawajlandırıw: topologiyanı úyreniw talabalardı abstract hám quramalı mashqalalardı sheshiw arqalı kritikalıq pikirlew hám mashqalalardı sheshiw kónlikpelerin rawajlandırıwǵa járdem beredi. Matematikanı tereń túsiniw: topologiya matematikanıń tiykarǵı túsınıkları hám matematikanıń túrli tarawlar arasındaǵı baylanıslardı tereńirek túsiniwge múmkınshilik beredi.

Juwmaq. Topologiyanı oqıtıwdıń tiykarǵı mashqalası spátında onıń úyreniw obyektleriniń tábiyatı abstrakt ekenligi, talabalardı kerekli ámeliy kónlikpelerdi rawajlandırıw, topologiya haqqında keńirek túsınıkke iye bolıwı, talabalardı topologiyaǵa qızıqtırıw ushın quramalı teoriyalıq materialdı anıq misallar menen bekkemlew kerek boladı. Bular topologiyalıq keńisliklerdin bir neshe misallar tiykarında ótken teoriyalıq materialdıń qásiyetleri hám paydalanıw shártlerin anıqlawǵa múmkınshilik beredi. Bul maqala pedagogikalıq oqıw orınları talabaları hám oqıtıwshıları ushın paydalı qollanba boladı.

Ádebiyatlar

1. Azamov A., Haydarov B., Sariqov E., Qóchqorov A., Sagdiev U. Ulıwma bilim beriw mektepleriniń 7-klass oqıwshıları ushın sabaqlıq. -Tashkent: «Yangıyól poligraf servıs», 2017, 160-b.
2. Александров А.Д., Невзетаев Т.Ю., Геометрия. -М.: «Наука» 1990, -С.564.
3. Narmanov A.Ya. Differentsial geometriya. -Toshkent: «Universitet» nashriyoti. 2010, 234-b.
4. Narmanov A.Ya, Sharipov A.S., Aslonov J.O. Differentsial geometriya va topologiya kursidan masalalar to'plami. – Toshkent: «Universitet» nashriyoti, 2014. 200-b.

REZYUME. Maqolada pedagogika universitetlari talabalariga topologiya bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallashga yordam berishning amaliy jihatlari, o'qitish usullari va topologiya kursining ahamiyati ko'rib chiqiladi.

РЕЗЮМЕ. В статье рассматриваются практические аспекты помощи студентам педагогических вузов в приобретении практических навыков по топологии, методы обучения и значение курса топологии.

SUMMARY. In this article, is the practical aspect of helping students of pedagogical universities to acquire practical skills in topology, teaching methods and the importance of the topology course.

ПРИНЦИПЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Э.А.Менлимуратова – доктор философии по педагогике, доцент
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

Таянч сўзлар: маданият, мазмун, ўқув материал, йўналиш, киймат, бағрикенглик, алоқа, фаолият, тил, шахс.

Ключевые слова: культура, содержание, учебный материал, ориентация, ценность, толерантность, связь, активность, язык, личность.

Key words: culture, content, educational material, orientation, value; tolerance; connection, activity, language, personality.

Предварительные дидактические правила, называемые принципами обучения, направлены на развитие личности учащегося и отражают объективные закономерности образовательного процесса. Знание принципов обучения дает возможность организовать учебный процесс по своим законам, рационально определять цели, выбирать содержание учебного материала, выбирать формы и методы обучения в соответствии с целью.

Вся система принципов образования состоит из «материальных и процессуальных (организационно-методических) принципов», которые взаимосвязаны и связаны друг с другом. Педагогические принципы дают рекомендации по поведению в соответствующих педагогических условиях. Этот принцип влияет на структуру всех элементов педагогического процесса, поскольку он регулирует содержание и методы организации деятельности и обучения. Это означает, что принцип должен служить нормативным требованием и повышать эффективность педагогической практики.

Чтобы подготовить студентов высшего учебного заведения к межкультурным связям, мы используем следующие принципы: *принцип насыщенности культурой содержания учебного материала* [3:69]; *принцип ори-*

ентации на гуманитарные ценности; принцип толерантности; принцип связи культур; принцип активности деятельности; и принцип формирования вторичных языковых качеств личности.

Мы обсудим, как каждый принцип играет роль в достижении нашей цели обучения. Таким образом, принцип культурной насыщенности содержания учебного материала неразрывно связан с содержанием образования. Культурная трансформация современного человека связана с переоценкой жизненных ценностей в период демократической трансформации общества. Отличительной чертой нашего общества является изменение человеческого мышления и переориентация сознания на новые социокультурные нормы и законы. Это указывает на различия между новыми культурными ценностями и способами их развития. Проблема формирования культурной личности становится более актуальной, поскольку разрешение этого противоречия требует изменения способов и форм культурного развития личности.

Образование и профессиональная подготовка часто рассматриваются как передача культурного наследия от одного поколения к другому на глобальном уровне.