

UOT: 37.016.51

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu. Elmi əsərlər, 2025, № 4, s.94-98
Nakhchivan Teachers Institute. Scientific Works, 2025, № 4, p.94-98
Нахчыванский институт учителей. Научные труды, 2025, № 4, с.94-98

Riyaziyyat üzrə əlavə riyazi təhsilin həyata keçirilməsində elektron təhsil məzmununun layihələndirilməsi modeli

Müəllif(lər):

Baba Əliyev

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

Magistrant

E-poçt: eliyevbaba1990@gmail.com

Açar sözlər: riyazi fəaliyyət, alqoritm, təhsil, məzmun, bilik, riyaziyyat

Annotasiya. Tədqiqatın məqsədi məktəblilər üçün əlavə riyazi təhsilin həyata keçirilməsində elektron təhsil məzmununun layihələndirilməsinin nəzəri və metodoloji əsaslarını müəyyən etmək və prinsiplərini əsaslandırmaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın metodologiyası. Qarşıya qoyulan vəzifələrin həlli üçün aşağıdakı tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir: nəzəri-elmi və tədris ədəbiyyatının təhlili, sintezi, müqayisəsi, ümumiləşdirilməsi, sistemləşdirilməsi, modelləşdirilməsi, əlavə riyazi təhsil sisteminin vəziyyətinin monitorinqi; məktəbdə və universitetdə iş təcrübəsinin təhlili; tədqiqatın əsas müddəalarını yoxlamaq üçün pedaqoji eksperiment və s.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti məktəblilərin əlavə riyazi təhsili üçün orijinal elektron təhsil məzmununun yaradılması üzrə riyaziyyat müəllimləri üçün proqram və metodiki tövsiyələrin hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi. Tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, məktəblilər üçün əlavə riyazi təhsilin həyata keçirilməsi problemi ilk dəfə olaraq məktəb riyaziyyat kursunun əənəvi məzmunu ilə şagirdlərin müstəqil fəaliyyətinin təşkilinin forma və metodlarına əsaslanan yanaşma əsasında elektron təhsil məzmunu arasındakı əlaqədə nəzərdən keçirilir.

Tədqiqatın nəticələri. Tədqiqat işində əldə edilmiş nəticələr məktəblilər üçün əlavə riyazi təhsil sistemində, gələcək bakalavr və riyaziyyat təhsili magistrlərinin hazırlanmasında tətbiq oluna bilər.

Author(s):

Baba Aliyev

Nakhchivan Teachers Institute

Master Student

E-mail: eliyevbaba1990@gmail.com

Key words: mathematical activity, algorithm, education, content, knowledge, mathematics

The designing model of electronic educational content in the implementation of additional mathematical education on mathematics

Abstract. The purpose of the study is to determine the theoretical and methodological foundations and to substantiate the principles of designing electronic educational content for the implementation of additional mathematical education for schoolchildren.

The methodology of the research. For solving future tasks, the following research methods were used: analysis, synthesis, comparison, generalization, systematization and modeling of theoretical-scientific and educational literature; monitoring of the state of additional mathematical education system; analysis of work experience at school and university; pedagogical experiments to verify the main provisions of the research and etc.

The practical significance of the study is the preparation of programs and methodological recommendations for mathematics teachers on creating original electronic educational content for the additional mathematical education of schoolchildren.

The originality and scientific novelty of the study. For the first time, the problem of implementing additional mathematical education for schoolchildren is considered through the connection between electronic educational content and the traditional content of the school mathematics course, based on an approach involving the forms and methods of organizing students' independent activities.

The results of the research. The obtained results in the research can be applied in the system of additional mathematical education for schoolchildren, as well as in the preparation of future bachelors and master students.

Автор(ы):

Баба Алиев

Нахчыванский институт учителей

Магистрант

Э-почта: eliyevbaba1990@gmail.com

Ключевые слова: математическая деятельность, алгоритм, обучение, содержание, знание, математика

Модель проектирования электронного учебного контента для дополнительного обучения математике

Аннотация. Цель исследования — определить теоретические и методологические основы проектирования электронного учебного контента при реализации дополнительного математического образования для школьников и обосновать соответствующие принципы.

Методология исследования. Для решения поставленных задач использованы следующие методы: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация и моделирование теоретической и учебной литературы; мониторинг состояния системы дополнительного математического образования; анализ опыта работы в школе и вузе; педагогический эксперимент для проверки основных положений исследования и др.

Практическая значимость исследования заключается в подготовке программных и методических рекомендаций для учителей математики по созданию оригинального электронного учебного контента для дополнительного математического образования школьников.

Новизна и оригинальность исследования. Научная новизна заключается в том, что проблема реализации дополнительного математического образования для школьников впервые рассматривается через призму взаимосвязи между традиционным содержанием школьного курса математики, формами и методами организации самостоятельной деятельности учащихся, на основе чего разрабатывается электронный учебный контент.

Результаты исследования. Полученные в работе результаты могут быть применены в системе дополнительного математического образования школьников, а также в подготовке будущих бакалавров и магистров математического образования.

Giriş. Tədqiqatın bildirilmiş məqsəd və vəzifələrinə uyğun olaraq biz əvvəllər tədqiqatçılar tərəfindən işlənib hazırlanmış və əlavə riyazi təhsil (ƏRT) probleminin həm nəzəri, həm də praktiki aspektləri ilə maraqlanan riyaziyyatın tədrisi modellərini təhlil edəcəyik.

P.M.Qorev [1, s.126] təlim modelini qurarkən təlim fəaliyyətinin iki parametrindən çıxış edir: məzmun (bu, məktəblilərin arsenalında mövcud olan bilik, bacarıq, texnika, fəaliyyət alqoritmləridir) və təşkilatçılıq (bu, təlim fəaliyyətinin struktur komponentlərinin işləmə qaydasıdır). Riyaziyyatın öyrənilməsinə yaradıcı yanaşma şagirdlərin məzmun və təşkilati seçim azadlığının genişləndirilməsi ilə müəyyən edilir, baxmayaraq ki, bu parametrlərin hər ikisi müəlim tərəfindən aydın şəkildə müəyyən edilə bilər. Alim ƏRT kontekstində məktəblilərin riyazi fəaliyyətlə tanış edilməsi məsələlərini öyrənərkən şagirdlərin yaradıcı riyazi fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi konsepsiyası əsasında tədris fəaliyyətinin məqsədlərindən, formalarından, məzmunundan və metodlarından ibarət metodik sistem yaratmışdır. Konsepsiyanın mahiyyəti əsas bilik və bacarıqların ilk dəfə reproduktiv və məhsuldar təlim fəaliyyəti nəticəsində formalaşdığı təlim prosesinin belə bir təşkilində, yəni reproduktiv fəaliyyət mərhələsində şagirdlər əsas anlayışların təriflərini, teoremlərin tərtibini təkrarlayır, öyrənilən obyektləri tanıyır, əsas fəaliyyət alqoritmlərini tətbiq edə bilirlər. Məhsuldar mərhələdə onlar reproduktiv fəaliyyət nəticəsində formalaşmış bilik və bacarıqları tətbiq edirlər, halbuki tapşırıqların şərtləri onlara artıq məlum olan hərəkətlərin alqoritmlərini ehtiva etmir, lakin bəzi riyazi manipulyasiyaların, məsələn, riyazi modelləşdirmənin köməyi ilə onlara asanlıqla gətirilir. Bilik və bacarıqlara yiyələnmə səviyyəsi artıq reproduktiv və məhsuldar təhsil fəaliyyətinin mərhələlərində məktəblilərə fəaliyyətin məzmununu və ya təşkilini seçmək azadlığı təklif edildikdə belə təşkilati üsulları daxil etməyə imkan verir. Formalaşmış bilik və bacarıqlar ƏRT sistemində tədris prosesinin qurulduğu əsas bazadır. Şagirdin təhsil fəaliyyətinin məzmununu seçmək azadlığı onu elmi-tədqiqat fəaliyyətinə, təşkilatı seçmək azadlığı isə onu layihə əsaslı fəaliyyətə aparır. Şagird bu yeni fəaliyyət növlərində şəxsi nəticələr əldə etdikdə, ƏRT şəraitində məktəblilərin yaradıcı

riyazi fəaliyyətinin formalaşmasından danışan şagird özü təhsil fəaliyyətinin həm məzmununu, həm də təşkilini seçdiyi zaman layihə-tədqiqat fəaliyyəti kimi bir növə yaxınlaşır.

Material və metodlar. Tədqiqatın metodoloji əsasını riyaziyyatın tədrisi nəzəriyyəsi və metodologiyasında V.İ.Krupiç, Q.İ.Sarançev, A.A.Stolyar və başqa alimlərin işlənmiş fəaliyyətə əsaslanan yanaşmanın müddəaları təşkil edir.

N.A.Stukalovanın [8, s.95] dissertasiya tədqiqatı ƏRT şəraitində təhsilini ali məktəblərdə davam etdirmək niyyətində olan yuxarı sinif şagirdlərinin riyazi hazırlığının keyfiyyətinin yüksəldilməsi məsələlərini əhatə edir. Müəllif təlimi modelinin əsas elementlərinə aşağıdakılar daxildir: məqsədlər, məzmun, hazırlıq vaxtı, təlimin vasitələri və metodları. ƏRT sistemində tədrisə şəxsiyyət yönümlü yanaşmaya əsaslanan müəllifin metodik sistemi “dərin tək mövzuya daldırma” texnologiyası vasitəsilə zehni hərəkətlərin tədrisən formalaşmasının psixoloji konsepsiyasının həyata keçirilməsini nəzərdə tutur (məktəbli tərəfindən çətin riyazi məsələlərin həlli üçün istiqamətləndirici hərəkətlərin dəstəklənməsi adlandırılan sxemdən istifadə). Məzmunun mürəkkəblik dərəcəsinə və onun həcminə görə səviyyə fərqi N.A.Stukalova tərəfindən təklif olunan modelin həyata keçirilməsinin əsas şərtidir. Bu tədris modeli hər bir şagirdə öz fərdi trayektoriyası üzrə hərəkət etmək imkanı verir.

Əlavə təhsil modeli ibtidai məktəbdən 11-ci sinfə qədər məktəblilərin təhsilini əhatə edən üç mərhələdən – alt sistemdən (2-4; 5-9; 8-11-ci siniflər) ibarətdir ki, onların hər biri aşağıdakı komponentləri ehtiva edir: hədəf, məzmun, fəaliyyət və nəticələr. Maddi komponenti qurarkən müəllif təbii məqsəduyğunluq prinsipini rəhbər tutmuşdur: şagirdin həndəsi inkişafı elmin inkişafının bütün əsas mərhələlərinin ardıcıl keçidindən keçməlidir. İbtidai sinif şagirdlərinin təfəkkürü əyani və obrazlı olduğundan birinci mərhələ – alt sistemin substantiv komponenti elə qurulmuşdur ki, şagirdlər ən sadə origami (origami – qayçı və ya yapışqansız kağız fiqurları qatlama Yapon sənəti, həmçinin bu sənətin məhsulu) fiqurları ilə müşahidələr və təcrübələr vasitəsilə həndəsi faktlar əldə edə bilsinlər. Orta məktəb şagirdlərinin təfəkkürü elmin inkişafında praktiki həndəsədən

nəzəri həndəsəyə keçidin baş verdiyi bir mərhələyə uyğundur, buna görə də ikinci mərhələnin əsas komponenti - alt sistem origami sənəti ilə həndəsənin metrik teoremləri arasındakı əlaqə üzərində qurulur. Eyni zamanda, məktəblilər modellər qurarkən və origami qurmağın yeni üsullarını müəyyən edərkən konstruksiyalarını həndəsi cəhətdən əsaslandırmaq və əldə edilmiş nəzəri nəticələri tətbiq etmək ehtiyacı duyurlar. Yuxarı sinif şagirdlərinin təfəkkürü, inkişafın konseptual mərhələsinə çatdıqda həndəsənin müasir inkişafı mərhələsinə uyğun gəlir, buna görə də üçüncü mərhələ – alt sistemin əsas komponenti müstəvi, məkan, oxşarlıqlar və s. adlandırılır. Origami burada illüstrativ rol oynayır və əsas iş formaları kiçik qruplarda iş və fərdi məsləhətləşmə ilə müstəqil işdir. Təsvir edilən təlim modeli ƏRT sistemində məktəblilərin yaradıcılıq fəaliyyətinin inkişafını təşkil və təşviq edir [9, s.65].

Nəticə və müzakirə. Müasir şəraitdə riyaziyyatda, o cümlədən kompüter texnologiyalarından istifadə edən distant təhsil modelləri praktikada xüsusi maraq doğurur.

Məsələn, İ.N.Makaryev [3, s.78] öz tədqiqatında yuxarı sinif şagirdləri üçün riyaziyyat üzrə distant təhsilin metodiki təminatı məsələlərini araşdırmışdır. Riyaziyyatın distant təhsil sistemi çeviklik, ənənəvi təlimə inteqrasiya, müstəqillik və qeyri-xəttilik prinsipləri əsasında inkişaf edən açıq, müstəqil təhsil mühiti kimi müəyyən edilir. Bu sistem genişlənmə və öyrənmədə fərdiləşməni təmin edən qarışıq tipli İnternet öyrənmə modelidir. Modelə iki alt sistem daxildir: motivasiya-hazırlıq, təlim mərhələsi, interaktiv qarşılıqlı əlaqə, nəzarət-diaqnostik, əks etdirmə və növbəti dövrün sonrakı korreksiyası kimi bir neçə mərhələdə tsiklik inkişaf edən texnoloji və metodiki dəstək alt sistemi. Metodoloji təminat modeli metodoloji, məzmunlu, dizayn məzmunundan, sistemli, kommunikasiya və qiymətləndirmə-diaqnostik bloklardan ibarət vahid sistemdir, onun effektivliyi aşağıdakı yanaşmalarla müəyyən edilir: şəxsiyyətyönlümlü, sosial-mədəni, sinergetik və fəaliyyət-səriştəlilik, həmçinin aşağıdakı prinsiplər: çeviklik, dəyişkənlik, açıqlıq, fərdi yanaşma, yaş xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması, karyera istiqaməti, qeyri-xəttilik və özünütəhsilə diqqət.

V.İ.Snegurovanın [7, s.38] doktorluq dis-

sertasiyasında işlənmiş distant təhsil modeli iki səviyyəli iyerarxik quruluşa malikdir, birincisi üç alt sistemdən ibarətdir: təhsil (məqsədlər, məzmun, metodlar, qarşılıqlı fəaliyyətin təşkili formaları, vasitələr), nəzarət və diaqnostik (riyazi materialın mənimsənilməsi üçün qiymətləndirmə məqsədləri və diaqnostikasını, nəzarət və diaqnostikanın məzmununu, üsulları, vasitələri və formaları) və şəbəkə riyaziyyat müəllimi üçün dəstək alt sistemi. Modelin ikinci səviyyəsində birinci səviyyəli altsistemlərin hər biri beş komponentdən (məqsədlər, məzmun, metodlar, təşkilatlanma vasitələri və formaları) ibarətdir. Məzmun seçiminin əsas prinsipləri onun dəyişkənliyi (məzmunun dəyişkən və dəyişən hissələrinin olması), çoxsəviyyəliliyi, modulluğu, differensiallığı (təlim subyektlərinin qarşılıqlı əlaqə metodundan asılı olaraq tapşırıqların qruplaşdırılması) və profilyönlülük (müxtəlif təlim profillərinə diqqət yetirilməsi) təşkil edir. Tədqiqat distant təhsil modelinin strukturuna görə fərqlənən iki variantını (xətti və modul) təsvir edir. Xətti quruluşla dərslər keçirmək, materialı mənimsəmək, müəllimlə qarşılıqlı əlaqə qurmaq, birgə fəaliyyət rejimlərində və real vaxtda biliklərə nəzarət və korreksiyanı təşkil etmək mümkündür və fərdi təlim yolunun həyata keçirilməsi yalnız əlavə material üzrə ayrıca dərs çərçivəsində mümkündür. Modul struktur, əksinə, məktəbli üçün fərdi öyrənmə yolunu təmin edir, asinxron işləməyə imkan verir və müəllimlə fərdi məsləhətləşmə ilə müstəqil işin payını genişləndirir.

Z.S.Qrebneva [2, s.24] ƏRT sistemində distant təhsil kontekstində istedadlı məktəblilərə riyaziyyatın tədrisi üçün üç komponentin: pedaqoji, metodik və təşkilati komponentin birləşməsi kimi, məzmun, metod, forma və tədris vasitələrinin vəhdəti vasitəsilə həyata keçirilən model işləyib hazırlamışdır. Pedaqoji komponent məktəblilərin tədrisi prosesinin məqsədlərini, vəzifələrini, ümumi konsepsiyasını və yanaşmalarını müəyyən edir, metodiki komponent məzmun xəttinin qurulmasının xüsusiyyətlərini və riyazi materialın öyrənilməsinin effektivliyinin diaqnostikasını, təşkilati komponent isə tədris prosesinin subyektləri arasında əməkdaşlığın xüsusiyyətlərini əks etdirir. Tədris materialının məzmununu riyazi fəaliyyətin, eləcə də layihə və tədqiqat metodlarının inkişafına kömək edən,

şagirdlərin informasiya mədəniyyətini formalaşdırın modulblok strukturuna malikdir. Belə struktur üç komponentli birliyi həyata keçirir: riyaziyyat universal bəşər mədəniyyətinin bir hissəsidir - riyaziyyat fundamental elmdir - riyaziyyat tətbiqi elmdir. Təklif olunan distant təhsil modelinin tədris məlumatları nəzəri material, tapşırıqlar, məsələlər həlli nümunələri, müstəqil yerinə yetirmə üçün məsələlər, nəzarət tapşırıqları və olimpiadalar şəklində təqdim olunur.

Yekun nəticə. Beləliklə, belə bir nəticəyə gələ bilirik ki, ƏRT sistemində yuxarıda göstərilən təlim modellərinin hər biri, ilk növbədə, məktəblilərin idrak ehtiyaclarının ödənilməsi ehtiyacına yönəldilmişdir. ƏRT sistemində təlimin effektivliyi şagird inkişafının bütün komponentlərinin məzmunu və metodoloji aspektlərinin keyfiyyətindən və ənənəvi təlimin elektron təlimlə səriştəli birləşməsindən asılıdır. Onların sərəncamında olan rəqəmsal texnologiyanın kəmiyyət və keyfiyyət xüsusiyyətləri, şagird və müəllimlərin onu mənimsəməyə hazırlığı baxımından təhsil müəssisələrinin texniki imkanlarının rolunu qiymətləndirmək olmaz.

Tədris modelinin məzmun komponentini tərtib edərkən məktəblilər üçün ƏRT çərçivəsində ETM-dən istifadə edərək metodistlər N.S.Podxodova, V.İ.Snegurova və V.V.Orlov [4] tərəfindən tərtib edilmiş hədəf təlimatlarından riyaziyyatın öyrənilməsinə davam edirik.

Təklif etdiyimiz modelin substantiv komponentinin əsasını məktəblilər üçün ƏRT-nin həyata keçirilməsində yuxarıda qeyd olunan məqsədlərə nail olmaq vasitəsi kimi qəbul edilən elektron təhsil məzmunları təşkil edir. Belə məzmunlara misal olaraq “Məktəb həndəsə kursunun nominal teoremləri”nin məzmununu göstərmək olar; “Riyaziyyatda inkişaf tapşırıqları”.

Elektron təhsil məzmununun hazırlanması üçün əsas tələblərə və metodiki tövsiyələrə, eləcə də mövcud ETM-lərdən istifadə təcrübəsinə əsaslanaraq biz elektron təhsil məzmununun layihələndirilməsi üçün model hazırlayacağıq.

ƏRT sisteminin təsviri metodologiyasına uyğun olaraq ETM-nin modeli Q.İ.Saraçevin [6, s.28; 5, s.171] və müxtəlif tədqiqatçıların təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi hədəf, prosesual, substantiv və effektiv kimi struktur elementləri ehtiva edir. Bu model metodik qərarların qəbu-

lunu müəyyən edən onun əsas struktur komponentləri (məqsədlər, ETM-in seçilməsi prinsipləri, biliyə nəzarət sisteminin işlənilib hazırlanması, təhsil fəaliyyətinin müxtəlif mərhələləri üçün tapşırıqlar sistemi və s.) arasında əlaqələri və qarşılıqlı əlaqələri göstərir.

ETM-dən istifadə etməklə ƏRT sistemində riyaziyyatın tədrisinin işlənilib hazırlanmış modeli layihələndirmənin metodoloji, pedaqoji və texnoloji aspektlərini nəzərə almışdır. Bu tədris modeli universaldır və müxtəlif siniflər üçün, dərslərin müxtəlif mərhələlərində və müxtəlif tematik məzmunlu siniflər üçün istifadə edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Горев, П.М. Формирование творческой деятельности школьников в дополнительном математическом образовании: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02 / П.М.Горев; Вятский государственный гуманитарный университет. – Киров: – 2006. – 158 с.
2. Гребнева, З.С. Обучение математике одаренных школьников региона в условиях дистанционной модели дополнительного математического образования: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02 / З.С.Гребнева; Орловский государственный университет. – Орел: – 2008. – 192 с.
3. Макарьев, И.Н. Методическое сопровождение дистанционного обучения математике старшеклассников в системе открытого образования: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02 / И.Н.Макарьев; Елецкий государственный университет им. Бунина. – Елец: 2014. – 182 с.
4. Подходова, Н.С., Снегурова, В.И., Орлов, В.В. Целевые ориентиры при построении курса математики в современной школе // Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – 2018. № 7 (июль). ART 2638 URL: <http://emissia.org/offline/2018/2638.htm>
5. Саранцев, Г.И. Обучение математическим доказательствам в школе: пособие для

- учителя. – М.: Просвещение, – 2000. – с.171-172.
6. Саранцев, Г.И. Эвристики в школьном курсе геометрии. Математика в школе. – 2008; № 4. – с.28-34.
7. Снегурова, В.И. Возможности электронных образовательных ресурсов нового поколения для реализации дистанционного обучения математике // Открытое и дистанционное образование. – 2009. № 4 (36). – с.38-43.
8. Стукалова, Н.А. Повышение качества математической подготовки ориентированных на обучение в вузе старшеклассников в системе дополнительного образования: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Н.А.Стукалова; Омский государственный педагогический университет. – Омск: 2004. – 165 с.
9. Шеремет, Г.Г. Система дополнительного образования «От оригами к различным геометриям» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Г.Г.Шеремет; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д.Ушинского. – Ярославль: – 2006. – 160 с.

Məqalə riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, dosent Yaqub Məmmədov tərəfindən təqdim olunmuşdur.

İlkin daxilolma – 17.09.2025, son daxilolma – 20.10.2025, qəbulolunma – 05.12.2025