

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЕВЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исова З.Б. ^{1*} , Станова Ш.А. ² 

¹Ушбулакская средняя школа Алакольского района, Казахстан, г.Талдыкорган

²Средняя школа – гимназия №10, им. Ш. Валиханова, Казахстан, г.Талдыкорган

*e-mail: Zerrei.64@mail.ru

В статье рассматривается роль гидрологических наблюдений и измерительно-вычислительных работ на водных объектах местности в формировании исследовательских компетенций обучающихся в освоении сложных географических понятий в соответствии с учебными целями обновленной школьной географии.

Для раскрытия содержания темы проведен анализ данных за 2021-2023 годы, полученных в ходе проведения измерений площади поперечного сечения русла, расхода воды рек Ащыбулак, Балыкты при изучении подраздела «Атмосфера», «Гидросфера» школьного курса географии обновленного содержания.

В условиях обновления содержания образования в процессе изучения школьной «географии и естествознания», в ходе осенних и весенних учебно-познавательных походов были проанализированы эффективные методы формирования исследовательских компетенций обучающихся с использованием результатов гидрологических контрольных измерительных работ на реках местности.

Ключевые слова: бассейн водосбора реки, русло, русло реки, уклон реки, расход воды, годовой сток, исследовательская компетенция, функциональная грамотность.

Введение

Учебные цели школьной географии обновленного содержания, предусматривают приобретение обучающимися исследовательских навыков на основе владения методами решения гидрологических задач, таких как проведение наблюдений за водными объектами на местности, расчет годового стока, расхода, уклона и коэффициента ирригации родников и малых рек.

Вышеуказанные проблемы могут быть решены путем формирования навыков исследования водных объектов учителя географии на основе графического анализа полученных данных и решения гидрологических задач при проведении гидрологических наблюдений, проведенные измерения на местных малых реках и ручьях в ходе изучения дисциплины «Естествознание» и прохождения летней учебной практики.

Проблемы формирования навыков гидрологического исследования у учителей географии отражены в трудах С.Г.Любушкиной, К.В.Пашканг[1], В.Н.Михайлова и А.Д.Добровольского [2], С.К.Алимкуловой, А.А.Турсыновой, С.К.Даулеткалиева, А.А.Сапаровой [3] Ж.Д.Достай[4], Е.А.Таможняя, М.С.Смирновой, И.В.Душиной [5; 6]

Материалы и методы

В целях формирования исследовательских компетенций обучающихся в период с 2021 по 2023 годы при изучении подраздела «Атмосфера» и «Гидросфера» школьной географии обновленного содержания для изучения основных составных частей поймы, речных сетей, побережья рек Ащыбулак, Балыкты нами проведены работы по измерению площади русла, расхода воды, скорости течения и построения схемы поперечного сечения.

В ходе проведенных исследований были использованы методы полевых исследований, гидрологических наблюдений, сравнительного анализа, графического моделирования, обобщения, решения гидрометрических задач.

Основная часть

В соответствии с учебными целями типовой учебной программы проведены наблюдения за погодой на местности, а также изучения закономерностей формирования явлений и процессов, происходящих в нижних слоях атмосферы, изучения малых рек, родниковых истоков и водоемов.

Гидрологические наблюдения, проводимые на местах, формируют специальные предметные, универсальные предметные и исследовательские компетенции обучающихся.

Изучение водных объектов местности изучается в ходе осеннего и весеннего учебно-познавательного похода в соответствии с учебными целями подраздела «Гидросфера» раздела Физической географии предмета география 7-9 классов [7;11].

На первом этапе исследования внутренних вод местности даются основы первоначальных знаний об источниках, расходах, годовом стоке, русле, основных компонентах долины, склонах водосборного бассейна, водопадах и загрязнении от хозяйственной деятельности человека.

На втором этапе с помощью общегеографической карты определяются уклоны и откосы рек региона, района с описанием по установленному плану и полетом с созданием площади водосборного бассейна, продольного сечения от истока до устья.

Мы используем ниже приведенную формулу, чтобы определить падение реки:

$$\Delta K = h_1 - h_2 \quad (1)$$

Где ΔK -падение реки, полученный из расчета неизвестных метров, отражающий разницу высот от истока до устья; h_1 -высота истока реки, полученная из расчета метров над уровнем моря; h_2 -высота устья реки, полученная из расчета метров над уровнем моря;

Чтобы определить уклон реки используем формулу:

$$\Delta E = \frac{K}{L} \quad (2)$$

Где ΔE - уклон реки, полученный из расчета 1/км на километр; K - падение реки, полученный из расчета метра, отражающий разницу высот от истока до устья; L длина реки, полученная из расчета километра [8].

Результаты и обсуждения

Определение площади, уклона и падения водосборного бассейна с описанием реки по установленному плану выполняется в ходе практических занятий и самостоятельной работы обучающихся с участием учителя при прохождении разделов «Атмосфера», «Гидросфера», «План и карта местности» Физической географии. Анализ полученных в ходе проведенных исследований данных показал, что решение картометрических задач с использованием математических формул на основе чтения крупных или мелкомасштабных карт формирует у обучающихся специальные предметные и универсальные междисциплинарные компетенции, а также развивает навыки географического мышления, анализа, накопления, оценки, моделирования и исследования.

Обязательное использование математических формул при решении картометрических задач позволяет учителю географии определить основные показатели процессов и явлений, протекающих в природе, быстро усвоить обучающимся такие сложные понятия, как расход речной воды, годовой сток, водопад, уклон, коэффициент радужности при прохождении раздела гидросфера. Для формирования исследовательской компетентности обучающихся можно представить комплексный план описания мини-рекс помощью топографической карты обучения в масштабе 1:25 000, предоставив ниже указанное задание [9].

Задание. Используя топографическую карту масштаба 1: 25000, дайте описание реки Каменка, впадающей в озеро Черное, по плану

Таблица 1 – Задачи, предусматривающие комплексное описание реки путем решения картометрических задач с использованием крупномасштабной карты

План описания	Описание			
	исток		устье	
Название реки				
Абсолютная высота	$\varphi = Н = \lambda =$		$\varphi = Н = \lambda =$	
Географическая координата прямоугольная координата	$x =$	$y =$	$x =$	$y =$
Протяженность с расчетом км				
Падение в метрах				
Уклон с расчетом м/км				
Коэффициент извилистости				

Использование топографической карты масштаба 1: 25000 в ходе комплексного описания обучающиеся самостоятельно определяют географические и прямоугольные координаты устья реки, истока, абсолютную высоту, наклон и уклон, коэффициент извилистости. Это, в свою очередь, формирует исследовательские компетенции наряду с определением уровней владения навыками знания, понимания карты, сложного чтения, решения картометрических задач. Содержание образования позволяет обучающимся в процессе преподавания обновленной школьной географии легко освоить такие сложные понятия, как водопад, уклон реки, водосбор, годовой сток, водораздел, пойма, терраса [6; 7].

На третьем этапе, после освоения основных гидрологических понятий, в ходе летней учебной практики проводятся работы по изучению площади русла реки на местности, расхода воды, годового стока, определения основных составных частей долины, истоков ручья. Измерение площади поперечного сечения русла реки производится путем вытягивания отмеченной нити на равном расстоянии от обоих берегов, измерения глубины вдоль нее и измерения площадей трех углов, трапеции. Чтобы найти площадь трех углов на обоих берегах русла реки, используйте формулу ниже:

$$S = \frac{b \cdot h}{2} \tag{3}$$

Где S-площадь треугольника; b-ширина первого измерения канала, полученного из расчета метров; h - высота, полученная из расчета м трех углов; 2-постоянная величина [1]. Для нахождения площади трапеции используют следующую формулу [9; 10]

$$S = \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot b \tag{4}$$

Где S-площадь трапеции; b-ширина первого измерения канала, полученная из расчета метров; h1, h2-высота двух боковых стенок трапеции, полученная из расчета м; 2-постоянная величина (рис.1).

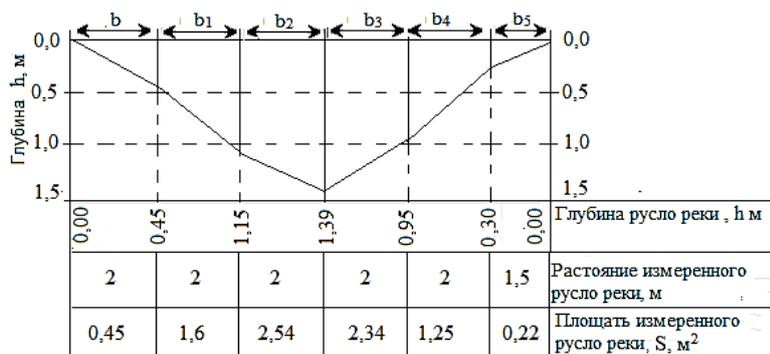


Рисунок 1 – Графический метод расчета площади поперечного сечения русла реки

Расход воды реки определяют путем деления на время, за сколько времени она проплыла с расстояния 10 м на разные глубины [6; 9].

$$v = \frac{l}{t} \quad (5)$$

где v - неизвестная скорость течения реки, полученная из расчета м/с; l -расстояние, полученное из расчета метра; t -скорость течения, полученная из расчета секунды; Определив площадь, полученную из расчета m^2 поперечного сечения реки, скорость течения из расчета м/с, Расход речной воды определяют по формуле ниже:

$$Q = FX \cdot v \quad (6)$$

где Q расход речной воды, полученный из расчета m^3/c ; F - площадь поперечного сечения русла реки, полученная из расчета m^2 ; v - скорость течения реки, полученная из расчета м/с [2; 8].

Исходя из расхода, протекающего через русло реки за одну секунду, можно сделать расчеты годового стока.

В ходе летней учебной практики дается комплексная характеристика реки по типовому плану с расчетом ее прозрачности, стока, уклона, расхода воды: анализ данных, собранных в ходе полевой учебной практики с обучающимися 2-3 курсов образовательной программы 6В01509-География, 6В01510-География-История за 2021-2022 годы, формирование поперечного сечения русла реки, развитие картографической, математической, информационной грамотности, глубокое владение методами гидрологических исследований, познавательная активность, анализ, обобщение, оценка в процессе преподавания базовых и профильных дисциплин, навыки моделирования, формирование исследовательских компетенций.

Заключение

В 2021-2023 гг. в окрестности г. Талдыкорган проведение гидрологических исследований на реке Карасу, у истоков ручья, водохранилищ в соответствии с целями обучения в процессе изучения подраздела «Атмосфера», «Гидросфера» школьной географии обновленного содержания физической географии облегчает усвоение обучающимися сложных понятий, таких как вычисления площади поперечного сечения русла реки, расход воды, и формирует специальные предметные и метапредметные компетенции. Построения поперечного сечения русла реки, расчет площади, расхода воды в ходе весеннего и осеннего учебно-познавательного похода позволит обучающимся развить навыки географического мышления, исследования, математическую и картографическую грамотность. При изучении подразделов «Атмосфера», «Гидросфера» физической географии обновленного содержания использовали крупные и мелкомасштабные карты, математические формулы, что имеет большое значение при изучении водных объектов на местности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Любушкина С.Г., Пашканг КВ. Естествознание: Землеведение и краеведение. М.: КОНУС. 2002. – 280с.
2. Михайлов В.Н., Добровольский А. Д. Общая гидрология. — М.: Дрофа, 2001-270с.
3. Алимқұлова С.К., Тұрсынова А.А., Двуеткалиев С.К., Сапарова А.А. Ресурсы речного стока Казахстана// Гидрометеорология и экология. №3, Казгидромет, Алматы-1018.-С. 80-94.
4. Достай Ж.Д. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (монография).- Алматы: 2012.-Т 2.-330 с.

5. Таможняя Е.А. Реализация компетентностного подхода в методической подготовке современного учителя географии // Преподаватель XXI века Содержание и технологии образования 2010 Вып 4 С 34–41
6. Таможняя Е.А., Смирнова М.С., Душина И.В. Методика обучения географии. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 321 с.
7. Токпанов Е.А., Абулгазиев А.У., Сергеева А.М., Әбдіманәпов Б.Ш. Географияны оқыту әдістемесі: – Жоғары оқу орындарының білім алушыларына арналған оқулық. – Алматы: Эверо, 2022. – 301 б.
8. Токпанов Е.А., Мазбаев О.Б. Картография және топография негіздері.-Алматы: Дәуір, 2013.-464б.
9. Қалыбеков Т.К. Геодезия мен топография негіздері.-Алматы: Ана тілі, 1995.-184 б.
10. Алтухова Г.В., Ермошкина Г.Ф. Малые реки как объекты учебных исследований в начальной школе. Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. - 2018. - № 5. - С. 137
11. Livingston K. (2014). Teacher Educators: Hidden Professionals? European Journal of Education, 49(2), 218-232.

REFERENCES:

1. Lyubushkina S.G., Pashkang KV. Estestvoznaniye: Zemlevedeniye i kraevedeniye. М.: KONUS. 2002. – 280 s.
2. Mikhajlov V.N., Dobrovolskij A. D. Obshhaya gidrologiya. — М.: Drofa, 2001 - 270 s.
3. Alimkulova S.K., Tursynova A.A., Dvuletkaliev S.K., Saparova A.A. Resursy rechnogo stoka Kazakhstana // Gidrometeorologiya i ekologiya. #3, Kazgidromet, Almaty-1018. - S. 80-94.
4. Dostaj Zh.D. Prirodnye vody Kazakhstana: resursy, rezhim, kachestvo i prognoz. Vodnye resursy` Kazakhstana: ocenka, prognoz, upravlenie (monografiya).-Almaty: 2012.- Т 2. - 330 s.
5. Tamozhnyaya E.A. Realizacziya kompetentnostnogo podkhoda v metodicheskoy podgotovke sovremennogo uchitelya geografii // Prepodavatel XXI veka Soderzhanie i tekhnologii obrazovaniya 2010 Vyp 4 S 34–41
6. Tamozhnyaya E.A., Smirnova M.S., Dushina I.V. Metodika obucheniya geografii. – М.: Izdatel`stvo Yurajt, 2021. – 321 s.
7. Tokpanov E.A., Abulgaziev A.U., Sergeeva A.M., Abdimanapov B.Sh. Geografiyany okyту adistemesi: – Zhоғару оқу орындарының bilim alushylaryna арналған okulyk. – Almaty: Evero, 2022. – 301 b.
8. Tokpanov E.A., Mazbaev O.B. Kartografiya zhane topografiya negizderi. - Almaty: Daur, 2013.- 464 b.
9. Kalybekov T.K. Geodeziya men topografiya negizderi. - Almaty: Ana tili, 1995. -184 b.
10. Altukhova G.V., Ermoshkina G.F. Malye reki kak obekty` uchebnykh issledovaniy v nachalnoj shkole. Aktualnye voprosy professionalnoj podgotovki sovremennogo uchitelya nachalnoj shkoly. - 2018. - № 5. - S. 137
11. Livingston K. (2014). Teacher Educators: Hidden Professionals European Journal of Education, 49(2), 218-232.

ДАЛАЛЫҚ ГИДРОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ҰЙЫМДАСТЫРУ НЕГІЗІНДЕ БІЛІМАЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕРІ

Исова З.Б. ^{1}, Станова Ш.А. ²*

¹*Жетісу облысы, Алакөл ауданы, Ушбулақ орта мектебі, Қазақстан, Талдықорған*
²*Ш. Валиханов атындағы №10 орта мектеп-гимназиясы, Қазақстан, Талдықорған*
**e-mail: Zerrei.64@mail.ru*

Мақалада білім мазмұны жаңартылған мектеп географиясының оқу мақсаттарына сәйкес жергілікті жердің су нысандарында жүргізілетін гидрологиялық бақылаулар мен өлшеу-есептеу жұмыстарының күрделі географиялық түсініктерді меңгертудегі география пәні мұғалімдерінің зерттеу құзіреттіліктерін қалыптастырудағы алатын орны қарастырылған.

Тақырыптың мазмұнын ашу үшін 2021-2023 жылдар аралығында білім мазмұны жаңартылған мектеп географиясының «Атмосфера», «Гидросфераі» бөлім тармағын өту барысында Талдықорған қаласы маңындағы Ащыбұлақ, Балықты өзендерінде жүргізілген өлшеу жұмыстары барысында құрған өзен арнасының көлденең қимасының ауданын, суының шығынын өлшеу барысында алынған мәліметтерге талдау жасалған.

Білім мазмұны жаңартылған мектеп географиясы мен жаратылыстану пәндерін оқыту үрдісінде көктемгі және күзгі далалық оқу-танымдық жорықтарды ұйымдастыру барысында жергілікті жердегі өзендерде жүргізілген гидрологиялық бақылау өлшеу жұмыстарының нәтижелерін пайдалану арқылы болашақ географияпәні мұғалімдерінің зерттеу құзіреттіліктерін қалыптастырудың тиімді әдістері сараланған.

Кілт сөздер: *өзеннің су жинайтын алабы, арна, өзеннің құламасы, өзеннің еңістігі, су шығыны, жылдық ағын, зерттеу құзіреттілігі, функционалдық сауаттылық.*

METHODS OF FORMING OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS ON THE BASIS OF ORGANISATION OF FIELD HYDROLOGICAL STUDIES

Isova Z. ^{1}, Stanova Sh. ²*

¹*Ushbulak secondary school of Alakol district, Taldykorgan, Kazakhstan,*
²*Secondary School - Gymnasium No.10, named after Sh.Valikhanov, Kazakhstan, Taldykorgan,*
**e-mail: Zerrei.64@mail.ru*

The article considers the role of hydrological observations and measurement and computational works on water bodies of the area in the formation of research competences of students in the mastering of complex geographical concepts in accordance with the learning objectives of the updated school geography.

To disclose the content of the topic, the data for 2021-2023 years, obtained during the measurements of the cross-sectional area of the channel, water flow of the rivers Aschybulak, Balykty during the study of the subsection "Atmosphere", "Hydrosphere" of the school course of geography of updated content was analysed.

In the conditions of updating the content of education in the process of studying school "geography and natural science", during autumn and spring educational and cognitive hikes were analysed effective methods of formation of research competencies of students using the results of hydrological control measuring works on the rivers of the area.

Keywords: *river catchment basin, river channel, river bed, river gradient, water discharge, annual flow, research competence, functional literacy.*