

возможностей, на формирование многомерного, многопланового творческого мышления, возможность обучения по собственной траектории: разноуровневость и вариативность обучения. В предлагаемой статье рассматриваются методические особенности обучения физике в общеобразовательных и высших учебных заведениях на основе синергетического подхода.

Синергетический подход к процессу обучения физики может рассматриваться как средство гуманитаризации образования, с одной стороны, и естественнонаучного образования для гуманитариев – с другой. Использование синергетики также связывают с возможностью понять и проявить единство естественных и общественно-гуманитарных наук. Синергетика является эффективным средством их интеграции. На основе синергетики возможен синтез социально-гуманитарного и естественнонаучного знания в единую картину мира.

Ключевые слова: синергетический подход, физическое образование, открытое образование, творчество, развитие, самообразование, интеграция.

Salnyk I. V. Teaching process in physics in measurements of synergetic approach.

The educational system as the most conservative doesn't have time to adapt to the changes occurring in all areas of human activity. As a result, there was a gap that was the essence of the global crisis of education. This situation requires not a change in the methods of teaching particular subjects, but radical changes in methodology of education in general, including the physics. Synergetic approach should be a methodological basis of this new educational model.

The principles of synergetics reflect modern educational approaches such as openness, instability, randomness, self-organization, integrity, attractors' principle, coherence, emergence, and others. Using of synergetic approach to education implies the creation of synergetic model of education. Synergetic education – is a self-education, self-determination which stimulates person to realized unused capabilities, develops creativity. This article discusses methodical features of teaching physics in secondary schools and higher education institutions on the basis of a synergetic approach.

Keywords: synergetic approach, physics education, open education, creation, development, self-education, integration.

УДК 373.853

Слободянюк І. Ю.

ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В КЛАСАХ ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ

Стаття присвячена розгляду питання підвищення пізнавальної мотивації до вивчення фізики серед учнів гуманітарного спрямування. На основі їх психолого-педагогічних особливостей розроблено структурно-логічну схему вивчення навчального матеріалу на прикладі теми "Властивості рідин". Наведено порівняння зміни типу мотивації після вивчення навчального матеріалу в запропонований спосіб.

Ключові слова: мотивація, учні (студенти) гуманітарного спрямування, структурування навчального матеріалу.

Розвиток та підвищення мотивації до вивчення природничих та точних наук стає пріоритетним завданням для сучасних педагогів. Про зниження рівня зацікавленості до вивчення фізики свідчать і результати ЗНО і різке зменшення кількості студентів на фізико-математичних факультетах.

Одним із важливих та дієвих факторів покращення рівня якості знань є підвищення пізнавального інтересу, зацікавленості та мотивації. Успішність та ефективність навчальної діяльності багато в чому залежить від рівня сформованості мотивів. Тому, кожен свідомий та відданий своїй справі педагог повинен працювати над формуванням в учнів пізнавальних мотивів навчання. Найбільш дієвими з них є цікавість, прагнення та потреба у пізнанні нового, наслідування ідеалів.

Питанню розвитку мотивації присвячені праці І. П. Підласого, Є. П. Ільїна, П. М. Якобсон, Н. А. Головіної, О. П. Буйницької та ін.

Питання якості освіти, на думку Н. А. Головіної, безпосередньо пов'язане з питанням мотивації навчання. Адже, якщо переважають зовнішні мотиви, то процес навчання набуває формального характеру, зорієнтованого не на засвоєння знань [2, с. 71], а на отримання оцінки чи високого балу атестату.

О. П. Буйницька вважає пізнавальний інтерес важливим засобом підвищення якості знань. Саме він “дає можливість посилити мотивацію учнів до вивчення предмету, сприяє розвитку у них дослідницьких умінь, формуванню творчої особистості” [1, с. 16].

Метою статті є опис методичних підходів до подання навчального матеріалу з фізики для учнів гуманітарних класів, які спрямовані на підвищення пізнавальної мотивації до вивчення фізики.

Процес навчання – це сукупність послідовних і взаємопов'язаних дій учителя і учнів, спрямованих на забезпечення свідомого і міцного засвоєння системи наукових знань, умінь і навичок, формування вміння використовувати їх у житті, на розвиток самостійності мислення, спостережливості та інших пізнавальних здібностей учнів, оволодіння елементами культури розумової праці і формування основ світогляду [4, с. 129]. Однак, для учнів це, в основному, процес отримання, сприйняття і засвоєння запропонованої інформації. Встановлено, що навіть в учнів одного класу якість та обсяг засвоєння навчального матеріалу буде різнитись. Часто це залежить від того, який провідний канал задіяний у процесі перцепції. Але не варто забувати й про психологічні відмінності учнів (студентів) гуманітарного спрямування та учнів (студентів) технічного і математичного спрямування, які зумовлені асиметрією півкуль головного мозку, що безперечно впливає на особливості мислення, пам'яті, сприйняття інформації та мотивацію до навчання [3; 8].

Нами було проведено опитування щодо виявлення рівня мотивації до вивчення фізики серед учнів гуманітарних класів, результати якого подаємо на діаграмі.

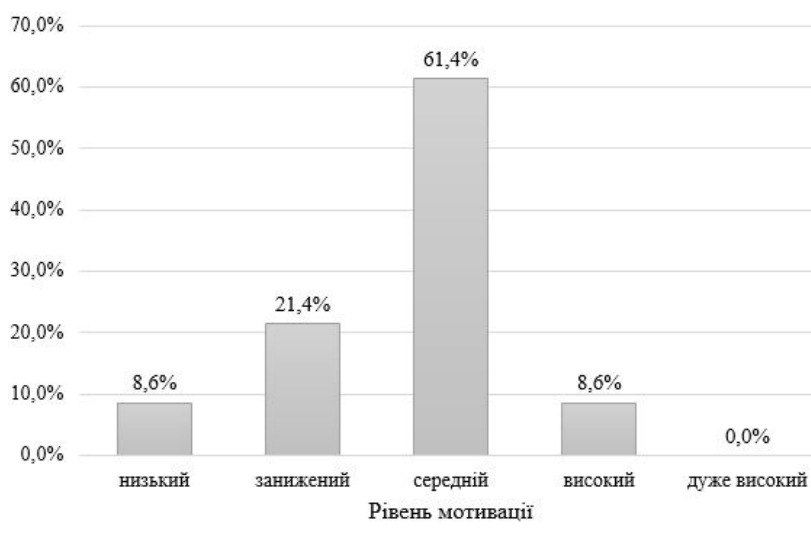


Рис. 1. Рівень вмотивованості до вивчення фізики серед гуманітаріїв

Анкетування на визначення основного мотиву вивчення фізики, проведене на початку навчального року, засвідчило (рис. 2), що в гуманітаріїв домінують зовнішні мотиви навчання (пов'язані з результатом навчальної діяльності (оцінка, стипендія), уникненням неприємностей та ін.) – 58,3% опитаних; учнів зі змішаним (зовнішні та внутрішні мотиви проявляються в однаковій мірі) – 33,3%, з внутрішніми (пов'язаними із власне процесом навчальної діяльності, бажанням дізнатися нове тощо) – лише 8,4%.

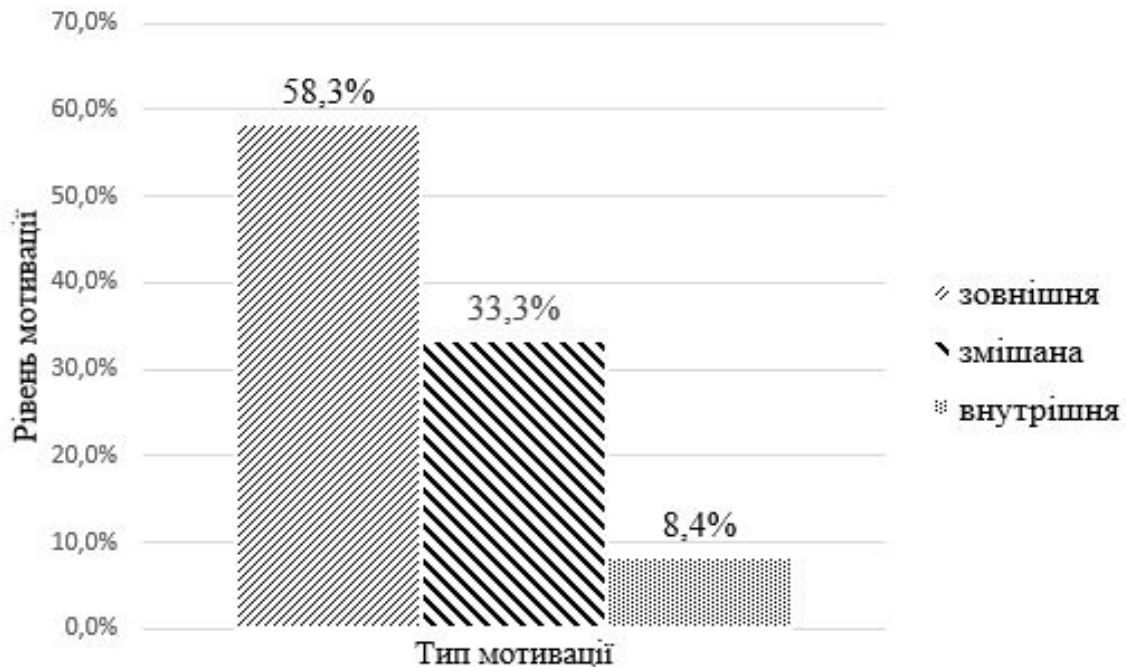


Рис. 2. Результати опитування гуманітаріїв для встановлення типу мотивації навчання

Ми переконані, що зацікавленість гуманітаріїв вивченням фізики потрібно будувати через показ та подальше усвідомлення важливості та необхідності отриманих знань у повсякденному житті та професійній діяльності.

Очевидно, що подання навчального матеріалу потрібно здійснювати не в звичній встановленій формі. Окрім того, учням суспільно-гуманітарних профілів буде легше вивчати фізику, якщо теми та розділи міститимуть велику кількість наочного матеріалу – рисунки, демонстрації, фото, анімаційні та відеоматеріали.

У своєму дослідженні Н. О. Філатова описує різницю в структуруванні навчального матеріалу для учнів різного профілю та пропонує його подавати за структурно-логічною схемою [9, с. 106].

Ми модифікували її, доповнивши блоками, що відображатимуть можливість практичного використання вивчених явищ та процесів у побуті та майбутній професійній діяльності. Наприклад, для теми “Властивості рідин” схема має вигляд:

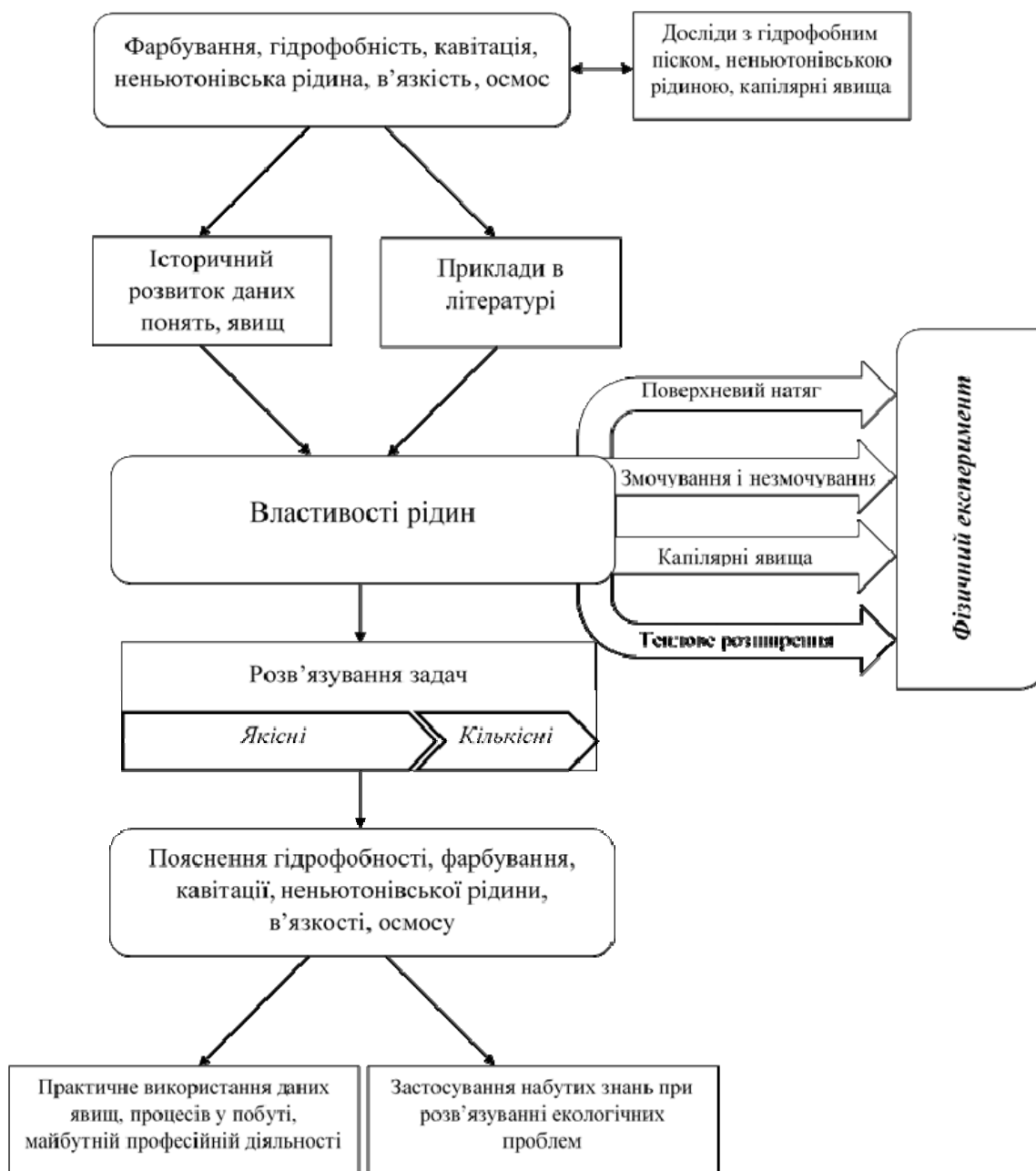


Рис. 3. Структурно-логічна схема навчальної інформації з теми «Властивості рідин»

Розглянемо детальніше вивчення даної теми. На початковому етапі потрібно розглянути окремі прояви явищ та понять, що стосуються теми. Наприклад, *фарбування, гідрофобність, неньютонівська рідина, кавітація, в'язкість, осмос*. Для того, щоб учні-гумантарії зрозуміли, що фізика це не складні формули чи задачі, а цікава та захоплююча наука, їм потрібно продемонструвати красу та практичність прояву фізичних явищ і закономірностей в довкіллі. Тому, перший етап слід доповнювати демонстрацією цікавих, актуальних та сучасних дослідів. Наприклад, експеримент з неньютонівською рідиною, гідрофобним піском, капілярні явища. В такий спосіб викладач впливатиме на емоційну компоненту та підвищить зацікавленість. Варто поставити кілька цікавих запитань, які заохочуватимуть учнів до вивчення теоретичного матеріалу, аби мати змогу відповісти на них. Їх можна супроводжувати фото- або відеопитаннями. В даній темі це можуть бути запитання:

1. Чому крапля будь-якої рідини має кулясту форму?
2. Як і чому після полювання за рибою шерсть та і сам білий ведмідь не замерзають, хоча температура навколишнього середовища нижче 0°C ?
3. Досить часто можна побачити, що в багатоповерхових будинках виноград, посаджений на присадибній клумбі, виростає до 4-5 поверху. Як підіймається рідина, щоб жити рослину?



Цікавим для гуманітаріїв буде опис явищ, що стосуються теми, в площині художніх та поетичних творів, інформації з науково-популярної літератури. Використання таких елементів прикрасить та емоційно забарвить навчальний процес. Наприклад, пояснити значення фразеологізму “Як з гуски вода” або “Вийти сухим з води”. Чи можливо це?

У журналах та довідниках теж можна знайти цікаві факти, наприклад:

1. Водомірки вільно пересуваються по поверхні води і не занурюються в неї, оскільки кінці їхніх лапок густо вкриті волосками, які не змочуються водою. Поверхнева водяна плівка прогинається під вагою водомірки, але ніколи не розірветься.

2. Усе тіло колючої ящірки молох вкрите гострими виростами та шипами. Виявляється, що вони слугують не стільки для захисту від ворогів, скільки для вбирання вологи. Роговий шар містить величезну кількість пор і якщо на шкіру потрапляє крапля води, вона миттєво всмоктується. Через систему капілярних пор, що закінчується біля кутиків рота ящірки, вода потрапляє до її роту [6, с. 26].

Однак, вчителю слід пам'ятати, що використання таких елементів на занятті повинно бути лише допоміжною частиною, а не основним завданням уроку.

На думку В. Г. Разумовського навчання фізики має бути з відповідним розумінням її історичного розвитку, з певним розумінням її філософського змісту, з розумінням її людського та соціального значення через розповіді біографії вчених, характеру першовідкривачів та винахідників, тріумфу, пошуку та розчарувань [5]. Доречними будуть розповіді про зміну поглядів на природу явища (будову речовини), історію відкриття, цікаві факти з біографії вчених. Для учнів-гуманітаріїв варто наголосити, що більшість учених були різнобічними людьми, які цікавились не лише фізикою. Так, наприклад, Леонардо да Вінчі, відомий усім як талановитий художник, але мало хто знає, що саме він був першовідкривачем капілярних явищ! Принцип поверхневого натягу та теорію капілярних явищ обґрунтував Томас Юнг. Він знав 13 мов і крім успіхів у фізиці, був музикантом, сходознавцем, лікарем і у 20 років став членом Королівського наукового товариства, за доведення того, що кристалик людського ока – лінза зі змінною кривизною.

На наступному етапі потрібно перейти безпосередньо до розгляду властивостей рідин: поверхневий натяг → (розгляд особливостей взаємодії рідина-рідина, рідина-газ, рідина-тверде тіло) → змочування та незмочування → капілярні явища → теплове розширення.

Результативність розуміння та засвоєння нового матеріалу значно підвищить постановка та проведення демонстраційного експерименту, що супроводжуватиме та підтверджуватиме розповідь вчителя. Такими демонстраціями у темі “Властивості рідин” можуть бути: видудання мильної бульбашки, краплі рідини на поверхні, натертій парафіном

та на дерев'яному бруску, порівняння висоти підйому різного роду рідин (вода, олія) в капілярах тощо. Однак, деякі явища неможливо побачити під час реального експерименту. Тут доцільно використати віртуальну демонстрацію або відеофрагмент.

Ознайомившись з теоретичним матеріалом, переходимо до наступного етапу – закріплення набутих знань на практиці, шляхом розв'язування задач, виконання лабораторних робіт. У класах гуманітарного профілю більше уваги слід приділяти якісним задачам, оскільки вони краще відображають рівень розуміння та засвоєння матеріалу. Можна запропонувати такі задачі:

1. Чи можна налити воду в склянку вище її країв?
2. Поясніть принцип дії рідинних термометрів?
3. Чому розплавлений жир плаває на поверхні води у вигляді сплюснутих кульок?
4. На яку висоту підніметься в капілярі рідина, яка змочує його, якщо посудина з рідиною, в яку опущений капіляр, перебуває в стані невагомості?

Хоча і кількісні задачі виключати не потрібно. Однак, слід підбирати задачі з цікавим змістом. Наприклад:

1. Якої максимальної висоти може вирости дерево? Чому?

2. У двох капілярних трубках однакового радіуса знаходиться вода і спирт. Порівняйте висоту рідин у капілярах.

3. Визначте максимальний розмір краплі води, що може висіти на стелі.

У якості домашнього завдання можна запропонувати провести експеримент або спостереження, особливості яких описано в роботі [7]. Наприклад:

1. Що відбуватиметься якщо до поверхні рідини, на якій плаває маленький кораблик, торкнутися шматочком мила? Цукру? Поясніть побачене.

2. Скручений у трубочку рушник помістити одним кінцем у ємність з водою (можна воду підфарбувати), а іншим у порожню. Що відбуватиметься? Чому?

3. Тонка сталева голка може “лежати” на поверхні води. Чи вдасться цей експеримент, якщо перед ним ретельно протерти голку спиртом?

Наступним етапом має бути узагальнення отриманих знань. На їх основі потрібно пояснити явища природи, які до цього були не зрозумілі, а сприймалися на рівні запитань або незрозумілих фактів. У нашому прикладі це *фарбування, гідрофобність, ньютонівська рідина, кавітація, в'язкість, осмос*.

Важливим аспектом є розкриття зв'язку фізики з іншими галузями та демонстрація необхідності таких знань людям різних професій – художникам, музикантам, вихователям, лікарям, працівникам поліції тощо. Тому, завершальним етапом може стати обговорення практичного використання отриманих знань у повсякденному житті, майбутній професійній діяльності та при розв'язанні або запобіганні екологічних проблем.

З проявом вивчених явищ ми часто зустрічаємось у *повсякденному житті*, наприклад, під час миття рук. Всім відомо, що для цього краще використовувати теплу воду та мило. Однак, не всі знають чому? Коли ми миємо руки холодною водою, то через великий коефіцієнт поверхневого натягу, вона гірше змочує долоні. Оскільки з підвищенням температури води коефіцієнт зменшується, то для кращого результату руки миють теплою водою. Використання мила теж призводить до зменшення коефіцієнту поверхневого натягу води, оскільки містить поверхнево активні речовини. Тож у такий спосіб вода краще змочує долоні.

Для з'єднання різного роду поверхонь (папір, дерево, гума тощо) важливо, щоб клей змочував їх, для забезпечення сильнішої взаємодії між молекулами рідини та твердого тіла. Те ж саме відбувається і під час паяння.

Для медиків важливо знати, що потрапляння в судини повітря може стати причиною їх

закупорки. Невелика повітряна пробка в капілярах може зупинити потік крові. “Винні” в цьому випадку сили поверхневого натягу.

У будівництві для запобігання підняття рідини через пори будівельних матеріалів, що спричинить мокріння стін та появу плісняви, використовують гідроізоляцію фундаменту та стін.

У металургії для отримання збагаченої руди її очищують методом флотації, що базується на явищі змочування. В основу покладена зміна поверхневого натягу рідини за допомогою домішок й неоднакове змочування нею різних твердих тіл. Процес флотації полягає у прилипанні бульбашок повітря до частинок руди. Оскільки густини копалин і повітря менші за густину води, то вони підіймаються вгору.

Що ж до *екологічної компоненти*, то тут фізичні явища пов’язані з властивостями рідин теж застосовують. Наприклад, явище флотації, про яке говорили раніше, використовують для очищення стічних вод та водойм. А її залишки не є відходами, а досить часто використовуються як будівельні матеріали або добрива для сільського господарства.

24 листопада 2009 року в Норвегії поблизу міста Тофте компанією Statkraft була запущена перша в світі електростанція, в основі роботи якої лежить явище осмосу, що відбувається між солоною морською і прісною водою, які розділені мембраною. Виникає потік води, якого достатньо, щоб привести в дію гідротурбіну, що виробляє енергію. Однак, впровадження таких електростанцій є обмеженим, оскільки вони можуть бути побудовані лише на морських узбережжях. Явище осмосу є важливим для екології водойм, оскільки зміна концентрації солі та інших речовин у воді може спричинити загибель жителів цих вод.

Структуруючи початковий матеріал за запропонованою схемою (рис. 3), ми дослідили зміну рівня мотивації в кінці навчального року. Результати визначення переваги зовнішніх чи внутрішніх мотивів на завершенні навчального року представлено на діаграмі (рис. 4).

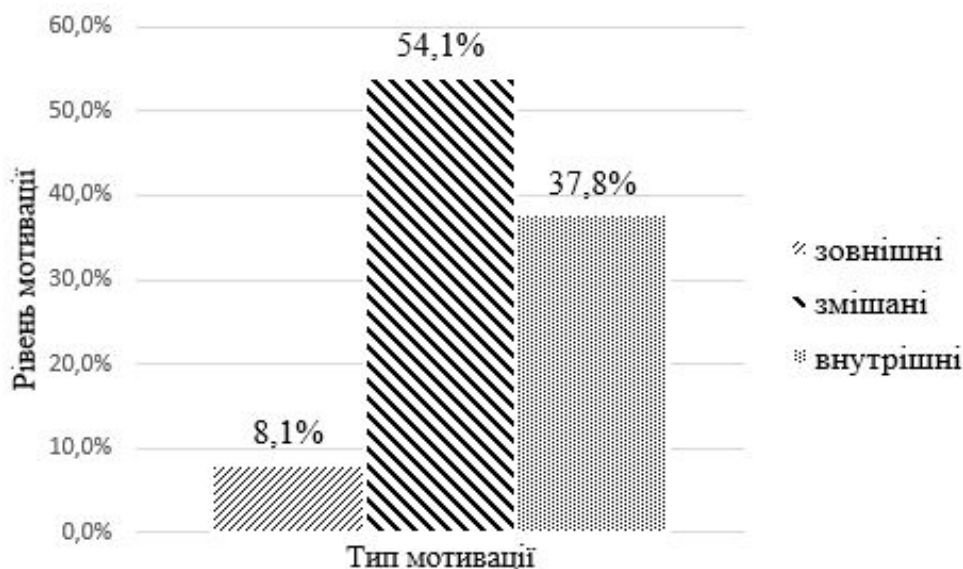


Рис. 4. Порівняння результатів переважаючого типу мотивації навчання

Висновки. З проведених досліджень випливає, що рівень зовнішньої мотивації значно знизився, проте зросли змішана та внутрішня мотивація. Це свідчить про те, що методичні підходи до подання навчальної інформації на основі її структурування сприяли зростанню інтересу до навчання, що позитивно відображається і на підвищенні рівня якості навчальних досягнень учнів.

Використана література:

1. Буйницька О. П. Розвиток інтересу до навчання фізики в учнів основної школи у позакласній роботі : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.02 / О. П. Буйницька. – Київ, 2008. – 20 с.
2. Головіна Н. А. Формування мотивації навчальної діяльності при вивченні фізики / Н. А. Головіна // Формування самостійної пізнавальної діяльності учнів та студентів при вивченні фізико-математичних дисциплін : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (7–12 квіт. 2014 року) / уклад. Н. А. Головіна. – Луцьк : Вежа-Друк, 2014. – С. 70–73.
3. Заболотний В. Ф. Психолого-педагогічні аспекти вивчення фізики в класах гуманітарного профілю / В. Ф. Заболотний, І. Ю. Слободянюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2015. – Вип. 16. – С. 17-22.
4. Зайченко І. В. Педагогіка: підручник / І. В. Зайченко. – 3-є видання, перероблене та доповнене. – К. : Видавництво Ліра-К, 2016. – 608 с.
5. Разумовский В. Г. Преподавание физики в условиях гуманизации образования // Педагогика. – 1997. – № 1. – С. 73-75.
6. Савкіна Т. П. Дивовижні властивості рідини / Т. П. Савкіна // Фізика в школах України. – 2017. – № 5-6. – С. 25–27.
7. Слободянюк І. Ю. Навчальний фізичний експеримент у системі засобів навчання фізики учнів гуманітарних класів / І. Ю. Слободянюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2016. – Випуск 44. – С. 178–182.
8. Слободянюк І. Ю. Модернізація навчального процесу з фізики шляхом орієнтування на домінуючий тип сприйняття інформації / І. Ю. Слободянюк, Н. А. Мисліцька, І. О. Бабич // Фізико-математична освіта: науковий журнал. – 2016. – Випуск 3 (9). – С. 115-119.
9. Филатова Н. О. Структурирование учебной информации на уроках физики в классах гуманитарных профилей : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Н. О. Филатова. – РГБ – М., 2007. – 148 с.

References:

1. Buinytska O. P. Rozvytok interesu do navchannia fizyky v uchniv osnovnoi shkoly u pozaklasnii roboti : avtoref. dys. na zdob. nauk. stup. kand. ped. nauk : 13.00.02 / O. P. Buinytska. – Kyiv, 2008. – 20s.
2. Holovina N. A. Formuvannia motyvatsii navchalnoi diialnosti pry vyvchenni fizyky / N. A. Holovina // Formuvannia samostiinoi piznavalnoi diialnosti uchniv ta studentiv pry vyvchenni fizyko-matematychnykh dystsyplin : materialy Vseukr. nauk.-prakt. internet-konferentsii (7–12 kvit. 2014 roku) / uklad. N. A. Holovina. – Lutsk : Vezha-Druk, 2014. – S. 70–73.
3. Zabolotnyi V. F. Psykholoho-pedahohichni aspekty vyvchennia fizyky v klasakh humanitarnoho profilu / V. F. Zabolotnyi, I. Yu. Slobodianiuk // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 3: Fizyka i matematika u vyshchii i serednii shkoli. – 2015. – Vyp. 16. – S. 17-22.
4. Zaichenko I. V. Pedahohika: pidruchnyk / I. V. Zaichenko. – 3-ye vydannia, pereroblene ta dopovnene). – K. : Vydavnytstvo Lira-K, 2016. – 608 s.
5. Razumovskiy V. H. Prepodavanye fizyky v usloviyakh humanyzatsyy obrazovanyia // Pedahohyka. – 1997, № 1. – S. 73-75.
6. Savkina T. P. Dyvovyzhni vlastyvosti ridyny / T. P. Savkina // Fizyka v shkolakh Ukrainy. – 2017. – № 5-6. – S. 25–27.
7. Slobodianiuk I. Yu. Navchalnyi fizychnyi eksperyment u systemi zasobiv navchannia fizyky uchniv humanitarnykh klasiv / I. Yu. Slobodianiuk // Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy. – 2016. – Vypusk 44. – S. 178–182.
8. Slobodianiuk I. Yu. Modernizatsiia navchalnogo protsesu z fizyky shliakhom oriiientuvannia na dominuiuchy typ spryiniattia informatsii / I. Yu. Slobodianiuk, N. A. Myslitska, I. O. Babych // Fizyko-matematychna osvita : naukovyi zhurnal. – 2016. – Vypusk 3 (9). – S. 115-119.
9. Fylatova N. O. Strukturyrovanye uchebnoi ynformatsyy na urokakh fizyky v klassakh humanytarnykh profylei : dys. kand. ped. nauk : 13.00.02 / N. O. Fylatova. – RHB – M., 2007. – 148 s.

Слободянюк И. Ю. Повышения познавательной мотивации к изучению физики в классах гуманитарного профиля.

Одним из важных и эффективных факторов улучшения уровня знаний по физике является повышение познавательного интереса, заинтересованности и мотивации. Успешность и эффективность учебной деятельности во многом зависит от уровня и типа мотивов.

Статья посвящена рассмотрению вопроса повышения познавательной мотивации к изучению физики среди учащихся гуманитарного профиля. Проанализировано состояние исследования данного вопроса в научно-методической литературе. Исследован уровень мотивированности изучения физики среди гуманитариев. Проведено анкетирование на определение основного мотива изучения предмета и представлены его результаты.

На основе психолого-педагогических особенностей гуманитариев, разработана структурно-логическая схема изучения учебного материала на примере темы "Свойства жидкостей". Предложено ориентировочные вопросы, которые помогут заинтересовать учеников к изучению теоретического материала, интересные факты из биографии ученых, демонстрации, задачи качественного и количественного характера. Приведены примеры использования изучаемых явлений в повседневной жизни, медицине, строительстве и при решении экологических проблем.

Представлены результаты изменения типа уровня мотивации после изучения учебного материала в предложенный способ.

Ключевые слова: мотивация, ученики (студенты) гуманитарного профиля, структурирование учебного материала.

Slobodianiuk I. Enhance of cognitive motivation to study Physics in the humanities classes.

One of the important and effective factors for improving the level of knowledge in physics is to increase cognitive interest and motivation. The success and effectiveness of educational activity depends largely on the level and type of motives.

Article considers the issue of increasing cognitive motivation of humanities to study Physics.

The state of research of this issue in scientific and methodological literature is analyzed. The level of motivation to study Physics among the humanities was investigated. A survey was carried out to determine the main motive for studying the subject. The results are presented.

A structural scheme of learning material is developed with the example of the topic "Properties of liquids" based on their psychological and pedagogical features. Orientation questions, which will help to interest students in the study of theoretical material, interesting facts from the biography of scientists, demonstrations, tasks of qualitative and quantitative nature are proposed. Examples of the use of the phenomena studied in everyday life, medicine, construction and in solving environmental problems are given.

The results of changing the type of motivation level after studying the teaching material in the proposed method are presented.

Keywords: motivation, pupils (students) of humanitarian profile, structuring of education material.