

ПРОУЧВАНЕ НА НАГЛАСИТЕ НА БЪЛГАРСКИ УЧИТЕЛИ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ В КЛАС

¹⁾Милена Кирова, ²⁾Нели Киркова-Костова

¹⁾Софийски университет „Св. Климент Охридски“

²⁾32. СУ „Св. Климент Охридски“ – София

Резюме. Информационните и комуникационните технологии намират днес място във всички аспекти на личния и обществения живот. Така те стават част и от учебната среда, а основен фактор за ефективното им приложение са учителите, с присъщите за всеки от тях знания, умения, нагласи, ценности, компетенции. В статията са представени резултати от изследване на нагласите на учители по химия и природни науки за приложение на компютърните технологии в класната стая, проведено чрез анкетиране. Концептуалният модел на изследването е разработен въз основа на утвърдени теории, свързващи нагласите с поведението и с приемането на технологиите. Всеки елемент от тази концепция се проучва с различна част от въпросника, който съдържа общо 35 твърдения. Проучването е проведено онлайн през 2019 година, като връзка към въпросника на български език е предоставена на 150 учители, а са получени отговори от 48. Въз основа на данните е изчислен коефициент алфа на Кронбах – 0,92. По данните е направена описателна статистика и анализ на честотите на мненията на респондентите. Получените резултати показват, че учителите, които участват в анкетирането: (а) възприемат условията за приложение на компютърните технологии в своите училища като насърчаващи и формиращи положителни нагласи; (б) те са убедени в полезността на приложението на технологиите в своята дейност и категорично вярват, че те я подобряват, особено по отношение на представяне на информацията и на учебните средства; (в) не са напълно категорични по отношение на ползата от технологиите при ученето на учениците, особено в клас, което намалява положителното влияние на възприетата полезност на ИКТ върху нагласите на учителите.

Ключови думи: отношение на учителите към ИКТ; учители по природни науки; учители по химия; онлайн проучване

Въведение

Компютърни технологии се прилагат днес във всички аспекти на нашия живот, включително и в образованието на всички нива. Един от факторите за

успешното използване на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) в обучението е способността на учителите по иновативен начин да организират учебната среда, да интегрират информационните технологии чрез креативни педагогически похвати с цел да проведат атрактивно урока си, но в същото време да постигнат високи академични резултати. Това изисква от тях редица нови комплексни умения (Mishra & Koehler, 2006; UNESCO,

2008). В нашите предходни изследвания, свързани с приложението на компютърните технологии в клас, се насочихме основно към определяне на уменията на учителите, като част от тяхната професионална компетентност (Kirova, 2011; Kirova et al., 2015).

Нагласите (attitudes), заедно със знанията и уменията, са от основните елементи на компетентностите, в частност на професионалната компетентност на учителите и в голяма степен определят поведението им в дадена ситуация (Pieva & Boiadjieva, 2013; Petkova, 2008). Само високо ниво на уменията за приложение на ИКТ не са достатъчни за тяхното включване в обучението. Нагласите на учителите са друг важен фактор за реално и ефективно приложение на компютърни технологии в дейността и на учителите, и на учениците.

В тази връзка е формулирана и целта на проучването: да се определят нагласите на български учители по природни науки за приложение на компютърни технологии в клас.

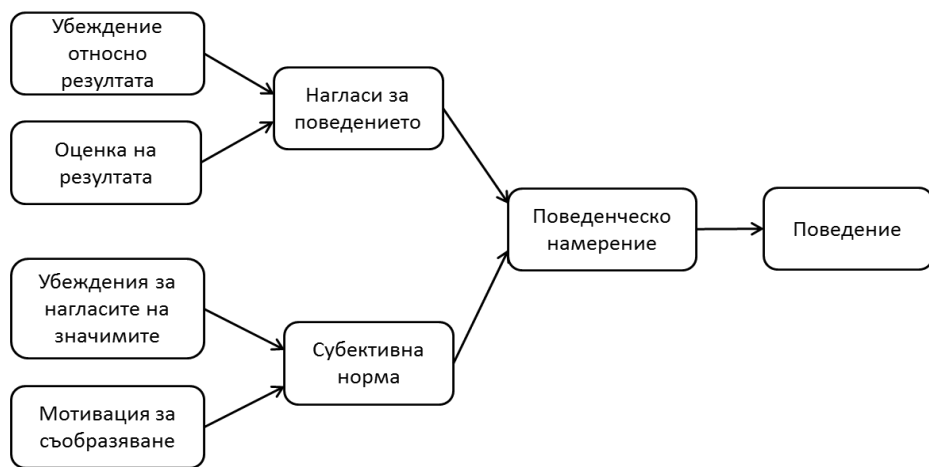
Теоретични основи на изследването

Терминът „нагласи“ има неясен диапазон от значения в ежедневието език. В същото време, на изследователите, които се занимават със социална психология отнема десетилетия, докато се достигне до съгласувано определение за нагласите (Reid, 2015). Herbert Spencer (1862 г., цит. по Ajzen & Fishbein, 1980) предлага едно от първите определения на нагласите: „достигането на правилни преценки по спорни въпроси много зависи от отношението на ума, което запазваме, докато слушаме или приемаме част от противоречието“. По-късно Allport (1935) определя нагласите като „психично и невронно състояние на готовност за реакция, организирано чрез опит, упражняващо динамично влияние върху поведението“. Rhine дефинира нагласата като „понятие с оценъчно измерение“ (Rhine, 1958) и почти се връща към употребената от Spencer дума „преценка“. Това „оценъчно измерение“ на нагласите, предложено от Rhine, придобива голямо значение. Eagly & Chaiken (1993) обединяват различни идеи и предлагат определението: „Нагласата е психологическа тенденция, която се изразява чрез оценяване на определено образуване с известна степен на благосклонност или недоброжелание“. Тази дефиниция за нагласи е широко приета.

Ajzen & Fishbein (1980) предлагат теорията на обмисленото действие (Theory of reasoned action), която свързва поведението с нагласите. В послед-

ните години тази теория става особено актуална за изследване на поведението на хората при приемане и използване на информационни и комуникационни технологии (Alwahaishi & Snášel, 2013). В този теоретичен модел се описва „...процеса на съчетаване на информацията при вземане на решение относно дадено поведение“ (Petrov, 2016). Според тази теория и изградения на нейната основа модел (фиг. 1) поведението се определя от намеренията (intentions). Те, от своя страна, зависят от нагласите за поведение и субективната норма.

Нагласите за поведение са детерминирани от убежденията за последиците от поведението – виждания, убеждения за резултатите и оценката на тези резултати. Например в случая с приложение на ИКТ в часовете по природни науки нагласите на учителите може да зависят от това дали те са убедени, че предложените им електронни ресурси ще доведат не само до привличане на вниманието на учениците и възприемане на явлението (убеждение за резултата), но и съдържанието на ресурсите е такова, че ще повлияе в посока на по-добро разбиране, запомняне и прилагане на възприетото (оценка на резултата).

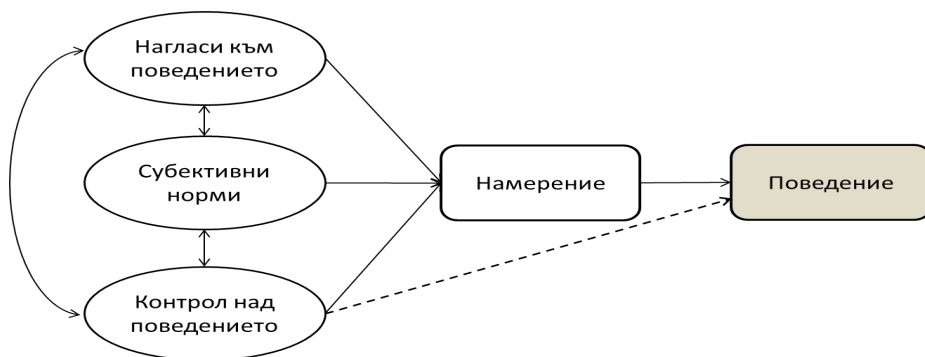


Фигура 1. Теория на обмисленото действие (по Fishbein & Ajzen, 1975)

Субективната норма се свързва с нормативите убеждения на личността, съставени от вижданията относно нагласите на значимите други (хора) към това поведение и мотивацията да се съобрази поведението с тези значими други (хора). Например учителят по природни науки цени много своите ученици, техните постижения и усилия – за него именно те са значими други (хора) и той/тя имат мотивация да ги подкрепят във всички начинания и да се съобразяват с техните действия (мотивация за съобразяване на поведението).

От друга страна, учениците имат желание да учат природни науки чрез компютърни технологии, откриват различни приложения и ги използват (нагласи на значимите други). В такава ситуация субективната норма би трябвало да насочва намеренията на учителя към поведение, свързано с активно приложение на ИКТ в клас.

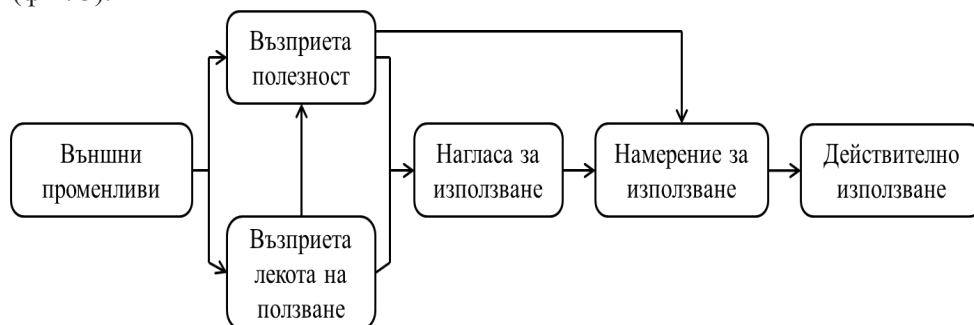
Теорията на обмисленото действие има своеобразно разширение и продължение в теорията на планираното действие (Ajzen & Fishbein, 1980; Ajzen, 1985; 1991; 2001; Ajzen & Madden, 1986). В основата и на тази теория и съответния □ модел отново е идеята, че „поведението не е стихийно и неосъзнато, а разумно обусловено и обмислено“ (Petkova, 2008). Основно понятие в тази теория също е „намерението“, което определя поведението на хората. От друга страна, факторите, които детерминират самото „намерение“, са разширени в сравнение с първата теория и се отнасят до: (а) *Нагласите на индивида* (attitudes toward behavior), които са свързани със степента на благоприятна или неблагоприятна оценка за предприемане на дадено поведение. Например, доколко учителят оценява положително или отрицателно използването на компютърни и мобилни технологии в обществения и личния живот и в професията си, конкретно в клас и за своята работа; (б) *Субективната норма*, която се отнася до възприемания социален натиск към извършване или не на дадена дейност; (в) *Усеещането за контрол* над поведението от страна на индивида, което се отнася до възприеманата лекота или трудност при представянето и изпълнението на дейност и отразява миналия опит, както и очакваните препятствия. Както се вижда и от графичното представяне на модела, този елемент има влияние не само върху намерението за осъществяване на определено поведение, но и върху самото поведение. Той може пряко да се свърже с уменията на учителите с технологично-педагогическото и предметно знание (Mishra & Koehler, 2006;) и рамката на UNESCO (2008) (фиг. 2).



Фигура 2. Графично представяне на теорията за планираното поведение (по Ajzen, 1991)

В описаните две теории се предполага, че намеренията улавят мотивационните фактори, които влияят на всяко поведение. Отделянето на поведенческото намерение от поведението позволява да се обясни донякъде ограниченото въздействие на нагласите върху крайното поведение (Ajzen, 1991). Моделите помагат да се предвиди степента, в която определено поведение ще бъде прието или не, и зависи от намеренията за изпълнение. Тези модели успешно се използват, за да обяснят намеренията на учителите и връзката с поведението им в класната стая. Също така дават обяснения за техните намерения и отношение към образователните промени и използване на технологиите (Sugar et al., 2004).

Навлизането на технологиите в нашия живот зависи както от външни фактори, като бързото им разпространение на пазара например, така и от тяхното приемане и приложение от всеки от нас. В тази връзка, Davis (1989) предлага модел за приемане на технологиите (technology acceptance model, TAM). Моделът отразява готовността на хората да признаят и приемат нововъведенията в информационните и комуникационните технологии. Основан е на принципите на теорията на обмисленото действие и цели обяснение на влиянието на нагласите върху поведението при приемане на информационните технологии (фиг. 3).



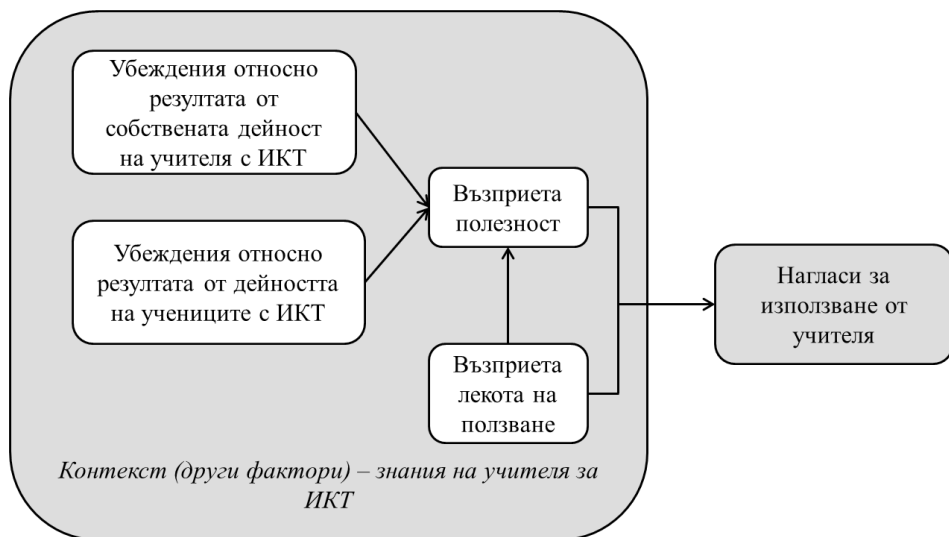
Фигура 3. Графичен израз на модела за приемане на технологиите (по Davis, 1993)

В него са определени две основни детерминанти, които влияят на нагласите по отношение на технологиите: (а) *възприемана полезност* (perceived usefulness) – „степеня, в която човек вярва (е убеден), че използването на определена система би подобрило работата му“ (Davis, 1989); (б) *възприемана лекота на използване* (perceived ease of use) – „степеня, в която човек вярва (е убеден), че използването на определена система би било без усилие“ (Davis, 1989). В процеса на изследване, въз основа на резултати, авторът установява, че връзката между „възприеманата полезност“ и нагласата е значително

по-силна от тази между „възприеманата лекота на използване“ и нагласата (Davis, 1993). Освен това той отбелязва, че „възприеманата лекота на използване“ може дори да предхожда „възприетата полезност“, което предполага съществуването на причинно-следствена връзка вместо независимост на двата фактора. Според модела се предполага, че потребителите са склонни да обмислят полезността на новата система, преди да вземат решение да я използват. Въпреки това, колкото системата изглежда по-лесна, толкова по-полезна става в съзнанието на хората, като по този начин подобрява цялостното възприятие и води до увеличена употреба.

Концептуална рамка на изследването

За конструиране на концептуалната рамка на изследването (фиг. 4) използвахме модела за приемане на технологиите подобно на други изследователи през последните години (Teo & Huang, 2019; Farhan et al. 2019; Ibili et al., 2019; Teo et al., 2017; Ghavifekr & Rosdy, 2015). Този модел съчетахме с някои елементи от теорията на обмисленото действие, която е и в основата на създаването му.



Фигура 4. Концептуална рамка на изследването

Според тази концептуална рамка възприетата от учителите полезност на компютърните технологии в клас се проучва в изследването както по отношение на тяхната собствена дейност, така и по-отношение на дейността на учениците, както се очаква в съвременните модели за обучение. От друга страна,

възприетата лекота на ползване се търси най-вече в създаваната от училището среда за приложение на ИКТ и за обучение на учителите. Не е предвидено да се проучват множество външни фактори, а като такива се приемат знания на учителите за някои основни технологични приложения.

Метод за събиране на данни и средства на изследването

Основен метод е анкетиране на учители по природни науки, по-голямата част от които преподават и химия. Анкетирането е проведено с онлайн базиран въпросник през 2019 година. Създадената онлайн анкета е изпратена като хипервръзка на 150 учители – участници в националните конференции на учителите по химия от последните 6 години. За 15 дни са получени общо 48 валидни отговора.

За анкетирането е приложен въпросник, който има две основни части. Първата включва адаптиран на български език вариант на изследователски инструмент, използван от Ghavifekr & Rosdy (2015). Той отговаря на описаната концептуална рамка на изследването, защото включва: (а) 15 позиции (твърдения), свързани с убежденията на учителите за полезност на компютърните технологии в собствената им дейност; (б) 10 позиции (твърдения), които се отнасят до дейността на учениците и подобряване на ученето с помощта на ИКТ; (в) 10 позиции (твърдения), които могат да се отнесат към лекотата на използване на ИКТ, която учителите имат в условията на своето училище. В процеса на анкетиране респондентите трябва да представят своето мнение по дадените твърдения. В оригиналния инструмент мненията на учителите са представени в 4-степенна Ликертова скала. В нашето изследване приложихме 5-степенна скала: 1 – изобщо не съм съгласен/а; 2 – не съм съгласен/а; 3 – колкото съм съгласен/а, толкова и несъгласен/а; 4 – съм съгласен/а; 5 – напълно съм съгласен/а.

Втората част на въпросника включва: (а) демографски данни за изследваната извадка – пол, възраст, учителски опит, степен на образование и професионалноквалификационна степен; (б) кратък въпросник, в който участниците представят самооценка за някои свои умения за работа с компютърни средства, като в този случай е използвана 4-степенна скала: 1 – не умея, 2 – задоволително, 3 – добре, 4 – отлично; (в) въпрос за честотата на използване на ИКТ в класната стая.

Важен елемент от всяко количествено изследване е валидирането на инструментариума. За нашето изследване на валидиране беше подложена само първата част на въпросника. Съдържателното ѝ валидиране е направено с двоен превод първо от английски на български език (от автора на дисертацията) и след това от български на английски език (от учител по английски език). Забелязаните при двойния превод разлики не са съществени и беше прието, че въпросникът на български език съответства на оригиналния. Надеждност-

та на анкетата е установена чрез изчисляване на коефициент алфа на Кронбах (Cronbach's Alpha). Анкетата съдържа реверсивни твърдения – положителната нагласа се отразява чрез отговор „изобщо не съм съгласен/а – 1“. Такива са твърденията: 11 – 15; 28 – 30, 32. За тези въпроси беше направена инверсия на данните. По ревизираните данни беше изчислен коефициентът алфа на Кронбах и резултатите са представени в таблица 1.

Таблица 1. Коефициент алфа на Кронбах

Част от въпросника	Алфа на Кронбах при ревизирани данни
Част 1. (15 позиции)	0,83
Част 2. (10 позиции)	0,90
Част 3. (10 позиции)	0,86
Общо (35 позиции)	0,92

Проверката показва висока надеждност на използваната първа част на въпросника. Това ни дава основание да направим и съответни заключения за нагласите на учителите от цялостното изследване.

Характеристика на изследваната извадка

Въз основа на отговорите от втората част на въпросника може да се направи описание на извадката учители, които са участвали по желание в тази онлайн анкета (приложение 1). По-голямата част от участниците са жени, мъжете са само трима. Най-много са тези във възрастовия интервал 40 – 60 години. Сравнително малко са между 20- и 40-годишна възраст, като в тази група се включват и двама от мъжете учители (31 – 40-годишна възраст). Според нас тези характеристики са съответни на демографския профил на българските учители по природни науки. Образованието и учителският стаж показват високо ниво на теоретична подготовка на участниците и на практическия им опит. От друга страна, такава характеристика на извадката може да се окаже възпиращ фактор по отношение на приложението на ИКТ, тъй като повечето учители са подготвени в университетите преди по-масовото навлизане на компютърната техника и е възможно да имат недостатъчно първоначално обучение в тази насока. Дългият учителски стаж, особено без достатъчна осигуреност с технологични средства в училищата, също може да е отрицателен външен фактор, който да влияе на нагласите. В същото време, учителите имат висока допълнителна професионална квалификация, като почти половината от тях притежават първа или втора професионалноквалификационна степен. Голяма част от учителите работят в училища, в които има и гимназиална степен на образование, а само девет са от основни училища. Това ни насочва към по-богат опит на учителите от извадката с приложение на компютърни технологии в различни ситуации.

Друга важна характеристика на извадката са знанията и уменията на учителите в областта на ИКТ и за работа с най-разпространените програми и приложения, които могат да се използват в училищната практика. Данните от краткия въпросник, в който участниците представят самооценка за някои свои умения за работа с компютърни средства, са представени в таблица 2.

Таблица 2. Самооценка на учителите, участвали в анкетизирането

В каква степен владеете следните умения?	Самооценка			
	Не умея	Задоволително	Добре	Отлично
1. Работа с електронна поща и прикачване на файлове	0	0	7	41
2. Създаване на текстови файлове и тяхното форматиране	0	2	10	35
3. Създаване на презентации с текст и изображения	2	3	8	34
4. Създаване на презентации с анимации и видеофайлове	5	9	19	15
5. Създаване на електронни тестове с готови инструменти.	5	8	15	19
6. Работа с електронни таблици	3	6	22	16
7. Съвместна онлайн работа с ученици или колеги по създаване на общ онлайн документ (напр. wiki)	11	11	16	9

За характеризиране на извадката има значение и честотата на използване на компютърни технологии в клас. От 48 учители 22 заявяват, че ги използват всеки ден, 13 – поне веднъж седмично, поне веднъж в месеца – 8, и само веднъж в срока – 8.

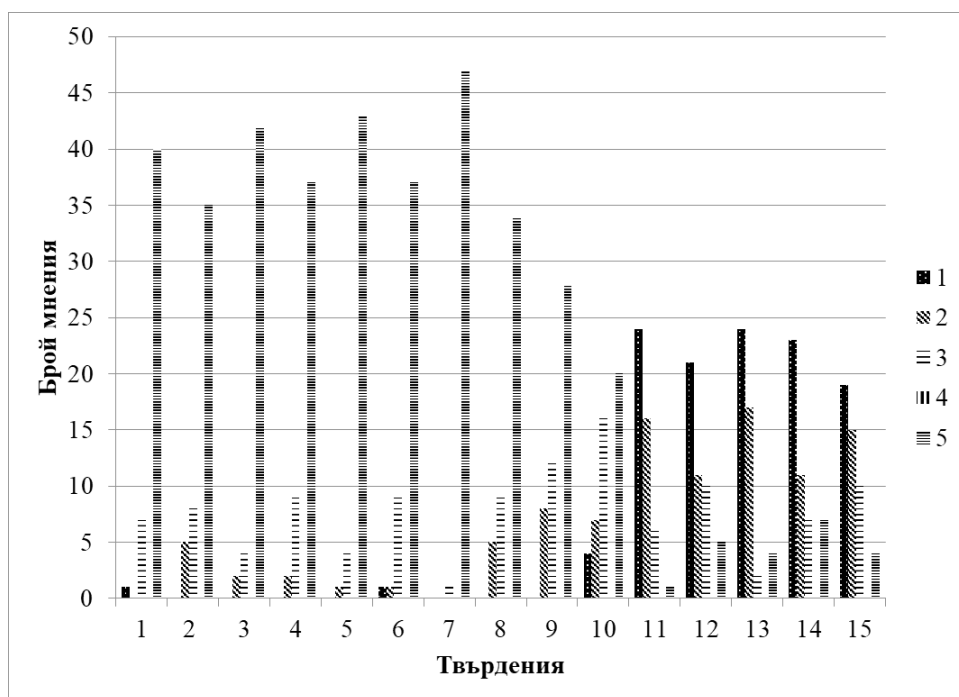
Както се вижда от направените проучвания, повечето респонденти оценяват високо уменията си за работа със стандартни програми и средства за комуникация и ги използват сравнително често. В същото време, според нас нямат достатъчно опит в съвременните варианти на приложения за съвместна дейност. От тази самооценка може да се направи отново извод, че участниците в анкетизирането имат достатъчно практически опит с компютърни инструменти и в това отношение контекстът на изследването, според концептуалната рамка, е сравнително хомогенен.

Резултати от анкетизирането и обсъждане

В приложение 2 са представени получените резултати от честотния анализ и описателната статистика от първата част на въпросника, която е изчислена по първоначалните, неревизирани данни. Обобщено нагласите на учителите

по отношение на приложението на компютърните технологии за преподаване и учене са положителни, без големи колебания в данните. Вижда се също, че по реверсивните твърдения, като: № 11 – „Уверен/а съм, че учениците ми учат най-добре без помощта на ИКТ“, или № 12 – „Управлението на класната стая е извън контрол, ако се използват ИКТ в обучението“, повечето учители посочват несъгласие. Това, от една страна, е белег за много сериозно отношение на респондентите при попълване на въпросника. От друга страна, показва отново положително отношение на учителите към приложението на съвременните технологии в клас. Получените резултати ще бъдат коментирани по групи твърдения според концептуалната рамка на изследването.

Убеждения на учителите относно резултата от собствената дейност с приложение на ИКТ



Фигура 5. Резултати от честотния анализ по твърдения 1 – 15

С тази част на концептуалната рамка са свързани първите 15 твърдения от анкетата (фиг. 5). Резултатите потвърждават, от една страна, увереността на учителите в собствените им умения (твърдение 1). Повечето учители

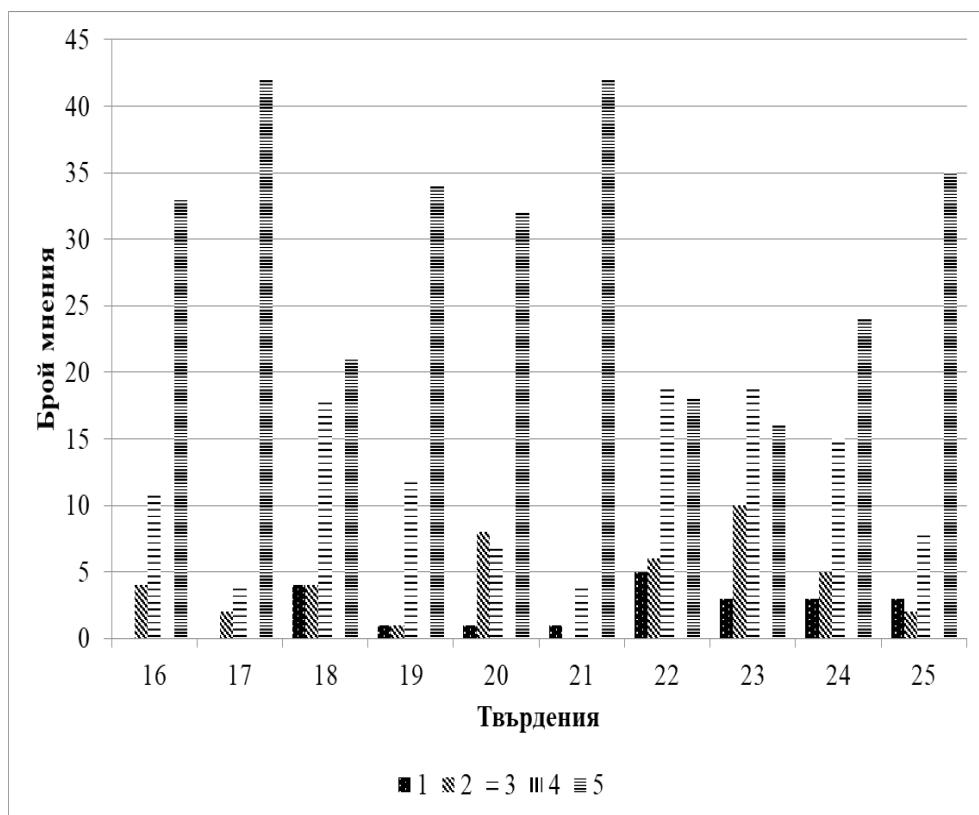
са наясно с доброто и полезното при използването на ИКТ и категорично заявяват, че за тях преподаването с тяхна помощ е и по-лесно, и по-ефективно (фиг. 5). Голям е броят на учителите, които отчитат полезността на ИКТ при преподаването и разработване на актуални материали (твърдения 5 и 7). В същото време, интерес представляват мненията по позиция 10 – учителите са склонни да приемат технологиите в преподаването и ги ценят, но са уверени в своите умения и без тях. Мненията по позиции от 11 до 15 също показват, че респондентите разбират значението на технологиите за съвременния процес на обучение. Вижда се от фиг. 5, че повечето мнения са в отрицателния или неутралния диапазон по тези твърдения, но и са по-равномерно разпределени, което според нас показва и известно колебание.

В резултат на анализа може да се направи извод, че учителите по природни науки имат положителни виждания за използването на компютърни технологии в тяхната дейност. Търсят определени ползи за по-качествено преподаване и по-качествени учебни материали. Не се притесняват от използването на технологиите по отношение на дисциплината или включването на учениците в учебния процес. В същото време, могат да си представят обучението и без технологична осигуреност. Тази част от въпросника потвърждава, че учителите възприемат ИКТ като полезен инструмент и това влияе положително на техните нагласи.

Убеждения на учителите относно резултата от дейността на учениците с ИКТ

С тази част на концептуалната рамка са свързани 10 твърдения от анкетата (от 16 до 25). За всяко от тези твърдения резултатите от честотния анализ е представен в приложение 2 и фиг. 6.

Въз основа на резултатите може да се каже, че учителите виждат полза от приложението на компютърните технологии при дейността на учениците и тяхното развитие. Най-високи са очакванията по отношение на разширяване на информационната среда за учениците и развитие на тяхната креативност. В същото време, прави впечатление големият брой неутрални мнения (колкото съгласен/а, толкова и несъгласен/а). Според нас това насочва към неувереност и може би недостатъчни умения за управление на ученето в клас с използване на технологиите (твърдение 23). Възможно е да се дължи и на липсата на разработени учебни материали за обучение с интегриране на технологиите и на насочена квалификация за тяхното приложение в тази предметна област.



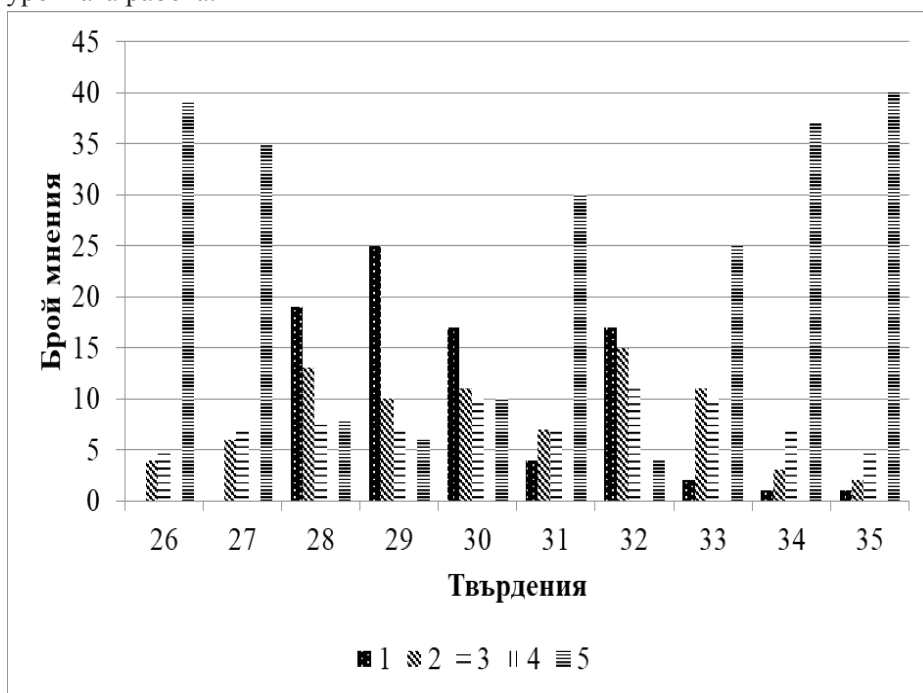
Фигура 6. Мнение на учителите по твърдения 16 – 25

Мненията на учителите са най-колебливи по позиции 18, 22 и 23, свързани с общуване между учениците в клас чрез технологиите, дисциплина в клас и развитие на уменията за четене и писане. Според нас това се дължи на липса на опит на самите учители с такива технологии, които предполагат съвместна дейност на участниците в процеса на учене. От друга страна, това е атрибут на конструктивистките практики, а не на традиционното преподаване, в което контролът над класа се осъществява само от учителя, а учениците са повече в ролята на пасивни възприемащи.

Така въз основа на анализа може да се направи извод, че учителите са убедени в ползата от компютърните технологии за подобряване на ученето на учениците, но не във всички посочени аспекти. Това според нас се отразява и на възприетата полза от технологиите, отслабва влиянието на този фактор върху нагласите и съответно върху реалното им използване.

Възприета лекотата на използване на ИКТ от учителите в условията на техните училища

С тази част на концептуалната рамка са свързани 10 твърдения от въпросника (от 26 до 35). На фиг. 7 са представени резултатите от честотния анализ по тези твърдения. В анализа отделно ще коментираме нереверсивните твърдения (26 – 27, 31, 33 – 35) и реверсивните (28 – 30, 32). От мненията по първата група се вижда, че учителите възприемат училищната среда като предразполагаща към приложение на ИКТ: училищата разполагат с необходимата техника, дори има възможност за представяне на видео в класните стаи; предоставя се техническа подкрепа; за повечето учители е осигурена и възможност за обучение; имат и свобода да планират своите уроци с използване на ИКТ. По втората група позиции повечето учители изразяват различна степен на несъгласие, което корелира с предходните изводи. Явно, анкетираните учители имат подкрепата на ръководствата в своите училища не само като създадена материална среда, но и като положително отношение. Колебливи са мненията само по отношение на достатъчното време в клас и използването на ИКТ, което отново насочва може би към липса на опит с такава организация на урочната работа.



Фигура 7. Мнение на учителите по твърдения 26 – 35

Може да се каже, че учителите имат положително възприятие за условията, в които използват компютърните технологии. Това, заедно със сравнително добрите умения за ползването им при някои от тях, е добра предпоставка за положително въздействие върху възприетата полезност, както е подчертано в модела на Davis (1993). Така възприетата лекота на ползване влияе директно и на нагласите и мнението за полезността. Това ясно се вижда и от резултатите по отношение на собствената дейност на учителя с ИКТ.

Заклучение

В резултат на анкетирането може да се направят следните изводи за нагласите на учителите по природни науки за приложение на компютърни технологии в класната стая съобразно предложената концептуална рамка на изследването. (А) Учителите възприемат условията за приложение като насърчаващи и формиращи положителни нагласи. (Б) Приемат с голямо доверие приложението на технологиите в своята дейност и категорично вярват, че те я подобряват, особено по отношение на представяне на информацията и на учебните средства. (В) Не са напълно категорични по отношение на положителното влияние на технологиите при ученето и развитието на учениците, особено в клас, което според нас изтънява връзката между възприетата полезност на ИКТ и положителните нагласи.

Резултатите от това изследване могат да се използват за планиране на обучението на бъдещи и настоящи учителите. В него, явно, трябва да се предвидят разнообразни дейности, в които учителите да се включат като обучаващи се чрез технологии и методи, които те самите използват. Така ще имат възможност от своя опит да преценят ползите от компютърните технологии за ученето.

REFERENCES

- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behaviour (pp. 11 – 40). In: Kuhl, J. & Beckman, J. (Eds.). *Action control: from cognition to behavior*. New York: Springer.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Org. Behavior & Human Decision Processes*, 50, 179 – 211.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Ann. Rev. Psych.*, 52, 27 – 58.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Ajzen, I. & Madden, T. (1986). Prediction of goal-directed behavior: attitude, intentions, and perceived behaviour control. *J. Exp. Soc. Psych.*, 22, 453 – 474.

- Allport, G.W. (1935). Attitudes (pp. 798 – 844). In: Murchison, C.M. (Ed.). *Handbook of social psychology*. London, England: Oxford University Press.
- Alwahaishi, S. & Snášel, V. (2013). Modeling the determinants affecting consumers' acceptance and use of information and communications technology. *Int. J. E-Adoption*, 5(2), 25 – 39.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Inf. Systems Quarterly*, 13, 319 – 340.
- Davis, F.D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perception and behavioral impacts. *Int. J. Man-Machine Studies*, 38, 475 – 487.
- Eagly, A.H. & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. London: Harcourt Brace Jovanovich.
- Farhan, W., Razmak, J., Demers, S. & Laflamme, S. (2019). E-learning systems versus instructional communication tools: developing and testing a new e-learning user interface from the perspectives of teachers and students. *Technology Society*, 59, 101 – 192.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behaviour: an introduction to theory and research*. Reading: Addison-Wesley.
- Ghavifekr, S. & Rosdy, W.A.W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *Int. J. Res. Educ. & Sci.*, 1, 175 – 191.
- Ibili, E., Resnyansky, D. & Billinghamurst, M. (2019). Applying the technology acceptance model to understand maths teachers' perceptions towards an augmented reality tutoring system. *Educ. & Inf. Tech.*, 24, 2653 – 2675.
- Ilieva, N. & Boiadjieva, E. (2013). Contemporary trends in the vocational training of engineers. *Chemistry*, 22, 516 – 531.
- Kirova, M. (2011). An assignment system for e-competences of chemistry teachers. *Chemistry*, 20, 408 – 416.
- Kirova, M., Kostova, N. & Trendafilova, M. (2015). Application of information and communication technologies in chemical education: opinions of teachers in chemistry from one region of Bulgaria. *Chemistry*, 24, 776 – 793.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017 – 1054.
- Petkova, I. (2008). *Educational attitudes and expectations of students in the specialty "Pedagogy": PhD thesis*. Sofia: University of Sofia.
- Petrov, D. (2016). Cognitive and socio-cognitive models of self-regulation of protective sexual behavior. *Ann. Univ. Sofia, Fac. Phil. (Psychology)*, 100, 257 – 274.

- Reid, N. (2015). Attitude research in science education (pp. 3 – 46). In: Khine, M.S (Ed.). *Attitude measurements in science education: classic and contemporary approaches*. Charlotte: Information Age Publishing.
- Rhine, R.J. (1958). A concept formation approach to attitude acquisition. *Psych. Rev.*, 65, 362 – 370.
- Sugar, W., Crawley, F. & Fine, B. (2004). Examining teachers' decisions to adopt new technology. *Educ. Tech. & Soc.*, 7(4), 201 – 213.
- Teo, T. & Huang, F. (2019). Investigating the influence of individually espoused cultural values on teachers' intentions to use educational technologies in Chinese universities. *Interactive Learning Environments*, 27, 813 – 829.
- Teo, T., Milutinović, V., Zhou, M. & Banković, D. (2017) Traditional vs. innovative uses of computers among mathematics pre-service teachers in Serbia. *Interactive Learning Environments*, 25, 811 – 827.
- UNESCO. (2008). *ICT competency standards for teachers*. Paris: UNESCO.

Приложение 1. Характеристика на учителите, участващи в анкетата

Демографски характеристики		Брой участници
Пол	Жена	45
	Мъж	3
Възраст (години)	20 – 30	1
	31 – 40	8
	41 – 50	18
	51 – 60	19
	над 60	2
Учителски стаж (години)	1 – 5	5
	6 – 15	8
	16 – 25	17
	26 – 35	13
	над 35	5
Образователна степен	доктор	3
	магистър	41
	бакалавър	4
	без степен	7
Професионално-квалификационна степен	V	7
	IV	5
	III	7
	II	10
	I	12

Демографски характеристики		Брой участници
Вид училище	основно	9
	средно	14
	профилирана гимназия – чуждоезикова	8
	профилирана гимназия – математическа или природо-математическа	9
	професионална гимназия	7

Приложение 2. Честота на мненията и централни тенденции на получените данни от анкетирането за всяко включено в него твърдение

№	Твърдение	Мнение					Централни тенденции и стандартно отклонение			
		1	2	3	4	5	X	Me	Mo	SD
1.	Чувствам се уверен/а при усвояване на нови компютърни умения.	1	0	7	0	40	4.6	5	5	0.89
2.	Намирам, че е по-лесно да преподавам чрез използване на ИКТ.	0	5	8	0	35	4.4	5	5	1.10
3.	Наясно съм с големите възможности, които ИКТ предлагат за ефективно преподаване.	0	2	4	0	42	4.7	5	5	0.80
4.	Смятам, че обучението, подкрепено от ИКТ, е по-ефективно.	0	2	9	0	37	4.5	5	5	0.95
5.	Използването на ИКТ помага на учителите да подобрят преподаването чрез използване на по-съвременни материали.	0	1	4	0	43	4.8	5	5	0.69
6.	Смятам, че използването на ИКТ подобрява качеството на преподаването.	1	1	9	0	37	4.5	5	5	1.01
7.	Смятам, че използването на ИКТ помага в подготвянето на източници и материали в преподаването.	0	0	1	0	47	5.0	5	5	0.29

8.	Използването на ИКТ позволява на учениците да бъдат по-активни и мотивирани по време на урока.	0	5	9	0	34	4.3	5	5	1.11
9.	Имам повече време да се грижа за нуждите на учениците при наличие на ИКТ при обучението в клас.	0	8	12	0	28	4.0	5	5	1.24
10.	Мога да преподавам ефективно и без наличието на ИКТ.	4	7	16	0	20	3.5	3	5	1.40
11.	Смятам, че използването на ИКТ в обучението е загуба на време.	24	16	6	0	1	1.7	1	1	0.86
12.	Уверен/а съм, че учениците ми учат най-добре без помощта на ИКТ.	21	11	10	0	5	2.1	2	1	1.28
13.	Управлението на класната стая е извън контрол, ако се използват ИКТ в обучението.	24	17	2	0	4	1.8	1	1	1.14
14.	Учениците обръщат по-малко внимание на урока, когато се използват ИКТ.	23	11	7	0	7	2.1	2	1	1.40
15.	Учениците не полагат усилия в час, ако се използват ИКТ в обучението.	19	15	10	0	4	2.1	2	1	1.17
16.	ИКТ позволяват на учениците да бъдат по-креативни и да използват въображението си.	0	4	11	0	33	4.3	5	5	1.09
17.	Използването на ИКТ помага на учениците да намерят подходящи знания и информация за учене.	0	2	4	0	42	4.7	5	5	0.80
18.	Използването на ИКТ насърчава учениците да общуват повече със своите съученици в клас.	4	4	18	0	21	3.6	3	5	1.36
19.	Използването на ИКТ увеличава увереността на учениците да участват по-активно в часа.	1	1	12	0	34	4.4	5	5	1.06
20.	Смятам, че учениците учат по-ефективно с помощта на ИКТ.	1	8	7	0	32	4.1	5	5	1.30
21.	Смятам, че използването на ИКТ помага за разширяване на представата на учениците за знанието.	1	0	4	0	42	4.7	5	5	0.79

22.	Мисля, че използването на ИКТ помага за подобряване на уменията на учениците конкретно в четенето и писането.	5	6	19	0	18	3.4	3	3	1.38
23.	Учениците са с по-добра дисциплина и под контрол с използването на ИКТ.	3	10	19	0	16	3.3	3	3	1.31
24.	Използването на ИКТ дава възможност на учениците да изразяват по-добре своите идеи и мисли.	3	5	15	0	24	3.8	5	5	1.35
25.	Използването на ИКТ спомага за активен и привличащ вниманието на учениците урок, чрез който те учат най-добре.	3	2	8	0	35	4.3	5	5	1.25
26.	Средствата за ИКТ (компютри, лаптопи, проектори и др.) в моето училище работят добре и могат да се използват.	0	4	5	0	39	4.5	5	5	0.99
27.	В моето училище се предоставя техническа помощ, ако учителите срещнат трудности при използването на ИКТ.	0	6	7	0	35	4.3	5	5	1.14
28.	Ограниченият достъп по средствата за ИКТ не ми позволява да ги използвам в обучението.	19	13	8	0	8	2.3	2	1	1.43
29.	Липсата на подкрепа от ръководството на училището ме обезсърчава да използвам ИКТ.	25	10	7	0	6	2.0	1	1	1.35
30.	Времето в клас не ми е достатъчно, за да използвам ИКТ в обучението.	17	11	10	0	10	2.5	2	1	1.50
31.	Осигурено е достатъчно професионално обучение за учителите относно използването на ИКТ в преподаването.	4	7	7	0	30	3.9	5	5	1.46
32.	Всички средства за ИКТ в моето училище се похабят и се използват малко от учителите.	17	15	11	0	4	2.1	2	1	1.17
33.	На учителите е осигурено достатъчно време да учат и да се чувстват уверени при използване на ИКТ в обучението.	2	11	10	0	25	3.7	5	5	1.41

34.	В моето училище/кабинет има възможност да се гледат образователни видеоклипове.	1	3	7	0	37	4.4	5	5	1.09
35.	В моето училище на учителите се предоставя свободата да планират преподаването си с помощта на ИКТ.	1	2	5	0	40	4.6	5	5	0.99

STUDY OF THE ATTITUDES OF BULGARIAN TEACHERS IN SCIENCE FOR THE APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN CLASS

Abstract. Information and communication technologies participate in all aspects of personal and social life nowadays. Thus, they become part of the learning environment. The teachers with their knowledge, skills, attitudes, values and competencies are the main factors for effective application of technologies. The article presents the results of a survey on the attitudes of chemistry and science teachers to use computer technology in the classroom. The conceptual model of the study was developed on the basis of theories linking attitudes with behaviour and technology acceptance. Each element of this conceptual model is studied by a different part of the questionnaire, which contains a total of 35 items. The study was conducted online in 2019, with a link to the Bulgarian language questionnaire provided to 150 teachers and responses from 48 received. Based on the data, a Cronbach's alpha coefficient of 0.92 was calculated. Descriptive statistics and analysis of the frequencies of respondents' opinions were made based on the data. The results obtained show that the teachers involved in the survey: (a) perceive the conditions for the application of computer technology in their schools as encouraging and forming positive attitudes; (b) they are convinced of the usefulness of the application of technology in their own business and firmly believe that they improve it, especially with regard to the presentation of information and teaching aids; (c) they are not fully convinced about the benefits of technology in student learning, especially in class, which reduces the positive impact of perceived usefulness of ICT on teachers' attitudes.

Keywords: teacher attitudes toward ICT; science teachers; chemistry teachers; online survey

✉ **Dr. Milena Kirova**

Research Laboratory on Chemistry Education and History and Philosophy of Chemistry
University of Sofia
1, James Bourchier Blvd.
1164 Sofia, Bulgaria
E-mail: exmk@chem.uni-sofia.bg

✉ **Ms. Nelly Kirkova-Kostova**

32. Secondary Language School "St. Kliment Ohridski"
63, Hristo Botev Blvd.
1303 Sofia, Bulgaria
E-mail: kl_ohridski32@abv.bg