

Презентациите на учениците от IV клас показаха, че интересът им към информационните технологии е подплатен с необходимата компетентност в тази област.

В съдържателен аспект преобладаваха предпочитаните от тях теми - за компютри, самолети, роботи, интересни сгради и мостове. Подбраната информация бе кратка, интересна, придружена със снимков материал. За интересното ѝ представяне те бяха използвали ефекти на прехода, анимация, разнообразни шрифтове и дизайн, зададено бе време за смяна на слайдовете, достатъчно, за да бъде дадено съответното устно обяснение.

Като цяло, резултатите от изследването показват, че учениците в начална училищна степен с желание търсят, намират и обобщават нова информация, при условие, че тя е интересна за тях. Разбира се, учителят е този, който трябва да ги запознае с разнообразни начини за представянето ѝ. Това предполага съответна компетентност на педагога в областта на дидактическите средства, използвани за презентирание на резултати от познавателната дейност. Най-предпочитани и подходящи за учениците в начална училищна степен са: колажи; рисунки; направа на саморъчно направени „книги”, или „енциклопедии”, рубрики „За любознателните”, където се включва допълнителна информация, събрана от учениците по теми от учебното съдържание; презентации; мисловни карти.

Учениците от начална училищна степен по принцип са готови да се „потопят” в света на познанието, стига да има кой да им отвори вратите в тази посока.

#### Литература:

1. Иванов, Г. Педагогическото взаимодействие в технологичната подготовка на децата от 3 до 11 г., Ст. Загора, ТУ, 2008.
2. Иванов, Ст., Професионално-педагогическо общуване, Шумен: УИ, 2004.

### ДОСТЪПНОСТ НА УЕБ СЪДЪРЖАНИЕТО – НАСОКИ И ПРИЛОЖЕНИЕТО ИМ В ПОДГОТОВКАТА НА УЧИТЕЛИ ЗА СИНХРОННОТО ВИРТУАЛНО ПРЕПОДАВАНЕ

g-р Вероника Христова Рачева<sup>1</sup>, гл. ас. g-р Любка Кръстева Алексиева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Proznanie AD, гр. София

<sup>2</sup> Софийски университет „Св. Климент Охридски“, гр. София

### WEB CONTENT ACCESSIBILITY – GUIDELINES AND THEIR APPLICATION IN THE PREPARATION FOR SYNCHRONOUS VIRTUAL TEACHING

Dr. Veronika Hristova Kozareva<sup>1</sup>, Dr. Lyubka Krasteva Aleksieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Proznanie AD, Sofia

<sup>2</sup> Sofia University „St. Kliment Ohridski“, Sofia

**Abstract:** The pace of creation and dissemination of e-learning content gets ahead of development and validation of quality criteria and standards in terms of web content, technology, education, psychology, social and other aspects. Practitioners and researchers in the field of web technologies, united in several international organizations (W3C, IMS and others), endeavour to develop global guidelines for accessibility of web content. This report analyzes the applicability of guidelines concerning web content used for teaching in synchronous virtual learning environment, while presenting and discussing the main results and conclusions of research conducted with teachers from online academy „Proznanie“. Participants were trained to provide web content accessibility and the web content used in their synchronous online sessions was assessed before and after this training according to system of criteria for accessibility.

**Keywords:** web content accessibility, virtual teaching

#### Увод

Във време на динамични промени в образованието под влиянието на новите технологии, се поставя сериозно предизвикателство пред педагозите, които трябва да „настигнат“ възможностите на технологичното осигуряване на виртуалното преподаване. Необходимо е навременно обучение на виртуалните преподаватели в унисон със стандартите и критериите за работа в електронна среда, които да подпомогнат работата им, без да поставят технологични изпитания пред тях. Стандартите за

качество на електронното обучение в различните му аспекти представят критерии по отношение на съдържанието, използването на технологиите, по отношение на методическото, социалното осигуряване и др. Преди всичко обаче, електронното съдържание и в частност уеб съдържанието, когато говорим за синхронно виртуално преподаване, трябва да отговаря на критериите за достъпност. Без да бъде достъпно, уеб съдържанието не би могло да реализира поставените образователни цели и задачи.

Уеб съдържанието по своя характер е предимно мултимедийно и включва анимации, видео и/или аудио, мултимедийни презентации/уроци. Този тип съдържание може значително да обогати учебния процес, но за да се случи това е необходимо различните мултимедийни ресурси да са достъпни от разнообразни устройства и системи, и да бъдат гъвкави, с оглед отговарянето на различните стилове на учене, предпочитанията и потребностите на обучаемите. Мултимедийните компоненти задържат вниманието и интереса на обучаемите, което е особено важно при преподаване на съвременното видео-ориентирано поколение [5]. Именно възможностите за използване на текст, графики, аудио и видео за оставяне на учебно съдържание привлича много преподаватели и обучаеми в сферата на виртуалното преподаване и учене [3].

### Насоки за достъпност на уеб съдържанието

Практици и изследователи в областта на уеб технологиите обединени в различни международните организации (W3C, IMS, California Community Colleges, National Center for the Dissemination of Disability Research) полагат усилия по посока разработването на глобални насоки за достъпност на уеб съдържанието. Една от тези международните организации – World Wide Web Consortium (W3C), е наложила в Европа глобални Насоки за достъпност на уеб съдържанието (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0) [8]. Тези насоки покриват широк спектър от препоръки за създаването на достъпно уеб съдържание, като така се осигурява достъпност на по-голям обхват от обучаеми, включително такива с увреждания (напр. незрящи, нечуващи, със затруднения в обучението, когнитивни ограничения и др.). Насоките на W3C са организирани на базата на четири основни принципа, на които трябва да отговаря уеб съдържанието – то трябва да бъде:

Лесно за възприемане – информацията и потребителския интерфейс трябва да със във вид, който потребителите да могат да възприемат, т.е. информацията трябва да е достъпна за всички сетива.

Оперативно – компонентите на интерфейса и навигацията трябва да бъдат оперативни, т.е. потребителят трябва да може да оперира с интерфейса.

Разбираемо – потребителите трябва да могат да разбират информацията, както и операциите, които се извършват в интерфейса. На първо място, текстовото съдържание трябва да бъде четливо и разбираемо.

Ефективно и продуктивно – съдържанието трябва да може надеждно да се интерпретира от различните потребители, включително от асистирани програми. То трябва да бъде съвместимо с настоящи и бъдещи потребителски агенти.

Независимо, че в голяма степен насоките както на W3C, така и на IMS [4] са ориентирани към работчиците на виртуални учебни среди, при предоставянето на уеб съдържание е важно преподавателите също да познават насоките и да съобразяват с тях работата си, като подбират адекватно уеб съдържанието. Това важи с особена сила за мултимедийното съдържание, което заема сериозна част от ресурсите на виртуалния преподавател.

Осигуряването на достъпност на уеб съдържанието всъщност не е чак толкова сложно. В повечето случаи е необходимо единствено да се предостави на обучаемите транскрипт, субтитри или друг вид текстова алтернатива на съответното съдържание, но това не трябва да е единствената практика. Някои от потребителите (например тези с обучителни затруднения) учат по-добре от графични презентации, и ако предложим като алтернативен вариант единствено текст, то това няма да бъде ефективно решение за обучаемите с този тип ограничения [4]. Предоставянето на алтернативни форми на учебното съдържание не е свързано само с изискването за достъпността му. По този начин преподавателите адаптират съдържанието към различните стилове на учене на обучаемите. Най-добрите примери за виртуално обучение са свързани с възможността на обучаемите да взаимодействат с учебния материал по начина, който предпочитат, според индивидуалните си качества и възможности.

За целта на настоящото изследване ще класифицираме учебните ресурси, които могат да служат като уеб съдържание и ще обобщим изискванията за достъпност на всеки от тях. Това са текст, аудио, видео, изображения, графики, анимация и мултимедия, която представлява възможните комбинации между тях. Текстът трябва да бъде добре структуриран и форматиран, като се осигури възмож-

ност да бъде достъпен от различни устройства и специализирани четящи програми. За целта, текстът трябва да е реален (true text), а не сканиран с формат на изображение. Добре е текстът да разрешава промяната на стила, размера и цвета. [4, 8]. Ако това не е приложимо, то поне да предоставя добър контраст между фона и буквите, като за предпочитане са несерифните шрифтове (като например Arial, Calibri, Trebuchet MS и т.н.) пред серифните (Times New Roman, Cambria и т.н.), поради по-добрата им четивност [1]. Предвид, че основна стратегия при четенето на текстове онлайн от обучаемите е т.нар. „сканиране“, което представлява незадълбочено прочитане на текста, а „сканиране“ за ключови думи и релевантно съдържание, важно е добре да отделим заглавията, да подчертаем ключовите думи, да подреждаме съдържанието в структури и подточки. Не бива обаче да се увеличаваме при подчертаването на определени думи, защото това може да наруши цялостното възприемане и да попречи на четивността на текста [2]. Аудио/видео – аудиоматериалите могат да служат отлично за подпомагане на обучаемите със зрителни увреждания, както и на тези с дислексия. Все пак, не е уместно да се предлагат ресурси само в този формат – би следвало да се включат и текстови алтернативи. Важно е звукът на аудио да е с добро качество, да е изчистен от странични шумове и да се предоставя възможност за контрол на нивото му. Видео и аудио не трябва да стартират автоматично със зареждане на страницата – потребителят трябва да има възможност да стартира и спира аудио/видео файла, както и да връща назад видео и аудио, за да може да го преглежда в подходящото за него темпо. Желателно е при включването на аудио/видео, то да се отваря директно в страницата и да не се изисква допълнителен софтуер или приставки за това. Добре е размерът на аудио/видео файловете, предвидени като уеб съдържание, да бъде по-малък, за да не се баби зареждането им, като в идеалния случай те трябва да се предлагат в различни резолюции, които обучаемите да избират според нуждите и желанията си [4, 8]. Изображенията, графиките и анимацията могат да представляват съществена информация, но е задължително да имат алтернативен текст, тъй като в противен случай няма да са достъпни за хората с нарушения в зрението, както и за използващите изцяло текстови браузъри (напр. при някои мобилни устройства). Важно е изображенията да дават възможност за увеличаване, което потребителят да контролира. Това предполага и осигуряването на добра разделителна способност. Изображенията, графиките и анимацията трябва да се използват умело – само ако в действителност добавят стойност към уеб съдържанието, и не бива да са самоцелни. Анимирани графики имат тенденцията да разсейват потребителите и са опасни за тези, които са чувствителни към трептения и резки движения. Трептенията на екрана следва да са съобразени с нормите за безопасност за причиняване на епилептични припадъци, като по същите съображения следва да се внимава да няма резки промени от тъмно към светло [4, 8]. Мултимедията представлява различни комбинации от два или повече от следните компоненти: текст, изображения, видео, звук и анимация, което означава, че трябва да се спазват изискванията за всеки един от тези елементи поотделно. Най-общо, за да се осигури достъпност на мултимедийните ресурси, следва да се включват субтитри/транскрипти или аудио описания [8]. Мултимедията е много полезен тип ресурс, тъй като мултимедията представяне на информация може да бъде по-лесно за разбиране, кореспондирайки с когнитивната теория на мултимедийно учене, която представлява комбинация от теорията за дуално кодиране, теорията за когнитивно натоварване и конструктивизма [7]. Най-общо теорията означава, че вербалните и невербалните стимули се обработват от различни системи в мозъка, но хората са ограничени в количеството информация, което могат да обработват чрез всеки един от тези канали по едно и също време. Мауер и Морено [7] стигат до извода, че „представянето на твърде много елементи едновременно, които да се обработят на визуално и вербално ниво, може да доведе до претоварване“. Други интересни резултати, до които учените достигат са, че думите, комбинирани с анимация подпомагат дейността на обучаемите в сравнение с думите сами по себе си; освен това, намаляването на броя на ненужните думи и звуци също подпомага дейността на обучаемите, а представянето на текста като аудио разказ с анимация помага на обучаемите повече, отколкото ако към аудио и анимацията е написан текст на екрана. Мауер [6] обръща внимание на това, че не всяка мултимедия е ефективна, като отразява склонността на обучаемите за понижено внимание към текста, когато се включват изображения.

Всичко това е от особена важност за синхронното онлайн преподаване, в което основните дейности, които учителят ръководи включват именно аудио (разказ/беседа/дискусия), подпомогнато от различни графики и анимации. Добре е да се вземат предвид заключенията на Мауер и да се избягва включването на текст на екрана, който се повтаря вербално от преподавателя, както и прекомерното атакуване на различните канали на възприемане.

**Методика на изследването**

Настоящото изследване си поставя два основни въпроса:

1. Доколко насоките за достъпност на уеб съдържанието са приложими по отношение на преподаването във виртуална класна стая?
2. Кои критерии за достъпност на електронното съдържание са съществени при синхронното виртуално преподаване?

В отговор на тези въпроси, през учебната 2015/2016 година беше проведено изследване, състоящо се от няколко етапа, описани по-долу. Предмет на изследване на настоящата разработка са критериите за достъпност на електронното съдържание при синхронното виртуално преподаване, и в частност преподаването във виртуална класна стая.

**Дизайн на изследването**

*Участници.* Изследването се проведе с общо 12 дистанционни учители на ученици от 1-ви до 12-ти клас по различни учебни предмети, които преподават в онлайн школа Прознание. Уроците в школата се провеждат в авторската виртуална класна стая с жива видео-конферендна връзка и споделено пространство за визуализиране на учебни материали и съвместна работа. За провеждането на всички онлайн уроци, преподавателите изготвят и използват електронно съдържание, което може да включва изображения, анимирани картинки, схеми, диаграми, текст, аудио, видео материали и др.

*Етапи.* Изследването беше проведено в четири последователни етапа, всеки от които с различна продължителност. В първия етап беше направено теоретично проучване на източниците, които конкретизират критериите за достъпност на електронното учебно съдържание. На база на проучването беше изведена система от критерии за оценка на уеб съдържанието използвано при синхронно виртуално преподаване и по-специално при работа във виртуална класна стая.

Във втория етап на основата на системата от критерии беше разработен чек-лист, с който да се оцени достъпността на електронните учебни ресурси, използвани от дистанционните преподаватели, участвали в изследването. При подготовката на своите уроци, дистанционните преподаватели използват електронни ресурси, които подкрепят в т.нар. учебни шаблони във виртуалната класна стая. Всеки шаблон пази разпределението на учебните материали по страниците на споделеното работно онлайн пространство. В този етап беше направена оценка на общо 60 шаблона (по 5 за всеки от участващите учители) на вече проведени уроци в периода септември – декември 2015 г.

В третия етап на изследването през януари 2016 г. беше проведено 16-часово обучение за запознаване с основните насоки за създаването на електронно съдържание при преподаване в синхронна виртуална учебна среда.

В четвъртия етап от изследването, след проведеното обучение, беше направена повторна оценка на нови 60 шаблона (по 5 за всеки от участващите учители) на проведени уроци в периода февруари – април 2016 г. На база на събраните данни беше направен анализ на резултатите и бяха формулирани съответните изводи за приложимостта на насоките и ефективността на обучението по отношение подготовката на електронни учебни ресурси от страна на участващите дистанционни преподаватели.

*Методи.* В проучването е използван чек-лист за достъпност на уеб съдържанието, на база на който е направена оценка на усвоените умения за създаване и използване на електронно уеб съдържание при синхронно виртуално преподаване от страна на участващите дистанционни учители.

Чек-листът включва основните стандарти за достъпност на уеб съдържанието, които са систематизирани по следния начин:

Критерии по отношение на:	Достъпност	Дизайн
Виртуална среда/ обучителен продукт	Оперативна съвместимост (интероперабилност) Лесна навигация Интуитивен интерфейс (доколкото това е възможно)	Опростен дизайн (адекватен подбор на цветовете – наситеност, цветови съчетания, контрасти, избягване на ярки фонове) Отличаващи се заглавия Логическа последователност на съдържанието

Текст	Четивен Реален текст (true text) – четящ се от специализирани програми за незрящи Използвани са несерифни шрифтове и/или е осигурена възможност за промяна на размер/шрифт от потребителя Аудио описание/алтернативен текст на диаграми/схеми	Ограничено количество в мултимедийни уроци Съобразен с особеностите на потребителя (подходящ език, адекватно съдържание) Изчистен от грешки
Медии	Баланс между количеството на различните медии	
Аудио/видео	Транскрипт/субтитри Възможност за контрол на звука Чист звук без странични шумове Алтернативен текст	Възможност за спиране/пускане Да не стартира автоматично Оптимизиран формат/размер
Изображения, графики, анимации	Висока резолюция Избягнати са излишни анимации (и анимирани изображения като цяло)	Адекватно използване (включени са само когато обогатяват съдържанието и не са самоцелни) Съответстват на цялостния дизайн

### Анализ и резултати

Във втория етап на изследването бяха оценени общо 60 шаблона с електронно учебно съдържание на базата на изготвения в първия етап чек-лист. Резултатите от оценката са обобщени по заложените в чек-листа критерии.

- Виртуална среда/обучителен продукт

Оценката на достъпността се отнася до самата виртуална среда, в която дистанционните учители на Прознание работят. Виртуалната класна стая на Прознание и нейните инструменти са в процес на постоянно развитие и надграждане.

Виртуалната класна стая до голяма степен покрива стандарта за оперативна съвместимост, тъй като използваните в нея учебни ресурси могат да бъдат в повечето стандартни формати (документи, презентации, изображения, анимации, аудио и видео файлове и др.). От друга страна използването на средата става през браузър, което позволява нейното отваряне от различни устройства без да е необходима инсталация на допълнителни софтуерни приложения. Ограниченията в тази посока са свързани с необходимостта от добавяне на повече браузъри, които системата поддържа и усъвършенстване на мобилната ѝ версия. Виртуалната класна стая разполага с бързи навигации, които могат с едно натискане на бутон да връщат стъпка назад или да възстановяват стъпка напред. Качването на учебните материали, зареждането им и навигацията също се случват с по една команда. Това прави управлението на учебното съдържание от страна на потребителите бързо и лесно. Интерфейсът на виртуалната класна стая е интуитивен и гъвкав като позволява работа без усилия и нужда от продължителна специална подготовка. Иконите на отделните инструменти са ясно видими и наподобяват подобни такива от най-разпространените софтуерни приложения и програми.

Оценката на дизайна се отнася до учебните материали от разгледаните шаблони и е пряко свързана с уменията на учителите да разработват електронни ресурси, съобразно критериите за достъпност. От общо 13/60 оценени шаблона във втория етап на изследването отговаряха на критериите за опростен дизайн. В останалите 47 се наблюдаваше недобре балансиран избор на цветовете в учебните ресурси от гледна точка на наситеност, цветови съчетания, контрасти и яркост на фоновете. Подобен подбор на цветовете съчетания може да доведе до разсейване на учениците от същността на учебното съдържание. 36/60 шаблона съдържах ясни открояващи се заглавия, които подобряват четивността на учебното съдържание и позволяват на учениците бързо и лесно да се ориентират в ключовите моменти от него. 53/60 шаблона отговаряха на изискването за представяне на учебното съдържание в логичен ред. В по-голямата си част подобрите материали и учебни дейности отговаряха на възрастовите характеристики и нивото на учениците в съответните групи. Тези обобщени резултати показват, че за да отговорят на стандартите за достъпност на електронното учебно съдържание изследваните учители следва да подобрят най-вече уменията си за оформление и дизайн на използваните дигитални ресурси.

- Текст

По отношение на достъпността в общо 45/60 шаблона използваните текстове бяха добре струк-

турирани и форматираны, така че да бъдат четивни. Използвана е комбинация от реален текст (true text) и текстови документи, които се конвертират в изображения при споделяне на бялата дъска в случаите, когато от учениците се очаква да четат или работят върху текст, без да го редактират. Когато се очаква учениците да имат възможността да редактират или създават текст се използва наличният инструмент „текстови редактор“. В 48/60 шаблона се наблюдаваше използването на серифни шрифтове в текстовите материали, което потенциално затруднява тяхното лесно възприемане от екрана на компютъра. Използваните диаграми/схеми в повечето случаи не бяха придружени от алтернативни текстове, тъй като уроците се провеждат в жива връзка с учител и той има възможността да разясни тяхното съдържание в реално време. Въпреки това препоръката е схемите да имат кратък поясняващ текст/заглавие, който да насочи вниманието към ключовото съдържание.

От гледна точка на дизайна в 28/60 шаблона се наблюдаваше наличието на по-голямо количество текстове. В синхронното виртуално преподаване разясненията могат да се правят устно от страна на учителя, затова е достатъчно учениците да виждат само ключови опорни точки, насочващи вниманието им към най-важните моменти в урока. Използваните текстове в 54/60 шаблона бяха напълно съобразени с възрастовите особености на учениците, за които са предназначени. В 31/60 шаблона имаше печатни и технически грешки при изписването на текстовете. При погледване на електронното учебно съдържание е важно текстовете да преминават както автоматична проверка за допуснати грешки, така и такава от страна на учителя. Използването на езиково и граматически правилно структурирани текстове е от изключително значение за ефективната комуникация, изграждането на езиковата култура на учениците и възпитанието на чувствителност към езика.

Тези резултати показват, че участващите в изследването учители следва да подобрят уменията си за адекватен избор на шрифтове в текстовите материали, използването на кратки пояснителни текстове към схемите и диаграмите в шаблоните на уроците, използването на по-ограничено количество текстове и недопускане на печатни и технически грешки при създаването на електронни учебни ресурси.

- Медии

В общо 51/60 шаблона беше регистриран добър баланс в комбинирането на различни медии, с които да се представи учебното съдържание – текст, изображения, видео, звук и анимация, без да се допуска прекомерно използване на твърде много компоненти едновременно, което да доведе до претоварване на обучаемите. При наличните инструменти във виртуалната класна стая учителите имат възможността лесно да постигнат мултимодално презентиране на информацията, което да улесни нейното възприемане и разбиране от страна на учениците.

- Аудио/видео

Виртуалната класна стая разполага с вграден медийен плеър, благодарение на който в хода на урока могат да се включат аудио и видео материали. Медийният плеър до голяма степен покрива изискванията за достъпност при синхронното виртуално преподаване – има възможност за контрол на звука; видео и аудио материалите се стартират при команда; има възможност за спиране и пускане на аудио и видео материалите във всеки един момент; не се изисква инсталация на допълнителен софтуер.

Относно достъпността във всички 60 шаблона аудио и видео файловете бяха без придружаващи транскрипти или субтитри. Това вероятно се дължи на необходимостта от допълнително време, което учителите трябва да инвестират в изработването на транскрипти или субтитри. Контролът на звука от страна на участниците и липсата на странични шумове са характеристики, които се отнасят до инструментите на средата и нямат отношение към качеството и подбора на използваните в шаблоните аудио или видео материали. Алтернативният текст е характеристика, която има отношение в много по-голяма степен към асинхронните виртуални учебни среди. В синхронното виртуално преподаване наличието на алтернативен текст не е задължително, поради наличието на учител онлайн, който може да даде устни разяснения на учениците и да отговори на въпросите им в реално време.

Изискванията към дизайна също се отнасят до възможностите и инструментите на средата. Медийният плеър покрива и трите изисквания – дава възможност за спиране и пускане на аудио и видео файловете във всеки един момент при команда, оптимизира формата и размера на материалите, така че да могат да бъдат лесно възпроизведени по време на сесията.

- Изображения, графики, анимации

Изображенията, графиките и анимациите могат да бъдат използвани за визуализиране на учебно-

то съдържание във виртуалната класна стая, в която работят дистанционните учители, участници в изследването. Онлайн средата дава възможност учителят да качва визуални материали на споделеното работно пространство, така че те да се виждат едновременно и в реално време от всички участници в урока. Средата разполага с инструменти за увеличаване и намаляване на размера на изображенията, които всеки участник може да контролира локално на устройството, от което се включва в сесията. Тези характеристики на виртуалната класна стая правят критериите за достъпност на учебното съдържание по отношение изображенията, графиките и анимациите адекватни на насоките за достъпност на съдържанието.

В 23/60 шаблона са използвани изображения с достатъчно висока резолюция, която улеснява тяхното възприемане и гарантира точното онагледяване на визуалното съдържание. В 58/60 шаблона липсват нецелесъобразно използвани анимирани изображения, които да разсейват или причиняват смущения във възприемане на информацията от страна на учениците.

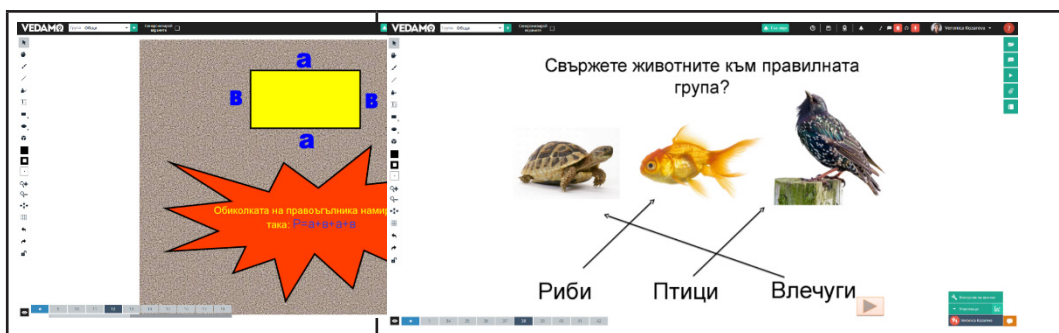
В 56/60 шаблона изображенията, графиките и анимациите са използвани съобразно учебното съдържание и отговарят на поставената цел. В 12/60 шаблона тези компоненти съответстват на цялостния дизайн на шаблона.

Тези резултати показват, че дистанционните учители – участници в изследването използват адекватно и целесъобразно изображения, графики и анимации, но следва да подобрят уменията си за подбор на такива с подходяща резолюция като спазват единно оформление на цялостния дизайн на учебните шаблони.

След провеждане на третия етап от изследването, състоящ се в теоретично обучение и практическа работа, отново беше направена оценка по чек-листа на 60 шаблона, разработени от участващите дистанционни учители в периода след обучението.

Основните резултати от оценката на достъпността на електронното учебно съдържание в последния етап на изследването, използвано в шаблоните, могат да бъдат обобщени по следния начин:

Виртуална среда/ обучителен продукт: 54/60 шаблона отговарят на критериите за опростен дизайн като предлагат добър баланс в избора на цветовете в учебните ресурси. 50/60 шаблона съдържат ясно открояващи се заглавия. 55/60 шаблона отговарят на изискването за представяне на учебното съдържание в логичен ред.



Фиг. 1 – Пример за шаблони с учебни материали във виртуалната класна стая – вляво стандартът за опростен дизайн не е спазен, вдясно е спазен

Текст: В 56/60 шаблона използваните текстове са добре структурирани и четивни. В 8/60 шаблона се наблюдава използването на серифни шрифтове в текстовите материали. В 28/60 шаблона използваните диаграми/схеми са придружени от алтернативни текстове. В 51/60 шаблона количеството текстове отговаря на стандарта за ограничено количество. В 56/60 шаблона включените учебни материали са съобразени с възрастовите особености на учениците, за които са предназначени. В 14/60 е регистрирано наличие на печатни и технически грешки при изписването на текстовете.

Медии: В общо 56/60 шаблона е регистриран добър баланс в комбинирането на различни медии, с които да се представи учебното съдържание.

Аудио/видео: В 9/60 аудио или видео файловете са с придружаващ ги транскрипт или субтитри.

Изображения, графики, анимации: В 42/60 шаблона са използвани изображения с достатъчно висока резолюция. В 60/60 шаблона липсват нецелесъобразно използвани анимирани изображения. В 58/60 шаблона изображенията, графиките и анимациите са използвани съобразно учебното съдържание и отговарят на поставената цел. В 43/60 шаблона изображенията, графиките и анимациите съответстват на цялостния дизайн на шаблона.

**Изводи**

На база на представените данни могат да се направят някои изводи, в съответствие с поставените в началото на изследването въпроси.

От направения анализ може да се заключи, че:

- Международните насоки за достъпност на уеб съдържанието са приложими по отношение на синхронното виртуално преподаване и в частност преподаването във виртуална класна стая. При подбора и използването на електронни учебни материали по време на синхронните онлайн сесии трябва да се съблюдават изискванията за достъпност на виртуалната среда и дизайн на материалите, използвани в нея; текстовете, включени в електронните учебни ресурси; баланса между медиите, чрез които се представя учебното съдържание; ефективното използване на аудио и видео материали; адекватното и целесъобразно включване на изображения, графики и анимации.
- Виртуалната класна стая, в която преподават дистанционните учители, участвали в изследването, отговаря на основните изисквания за достъпност на средата като осигурява добро ниво на оперативна съвместимост, лесна навигация и интуитивен интерфейс, както и необходимите инструменти за оформление, адекватно използване и комбиниране на различни типове електронни учебни ресурси.
- Проведеното обучение на учителите, участвали в изследването, даде позитивни резултати за подобряване достъпността на използваните от тях електронни учебни ресурси за синхронно виртуално преподаване. На база на направената повторна оценка на разработените учебни шаблони, дистанционните учители-участници в изследването демонстрират подобряване на уменията си за оформление и дизайн на използваните дигитални ресурси; адекватен избор на шрифтове в текстовите материали; включване на кратки пояснителни текстове към схемите и диаграмите; използването на по-ограничено количество текстове; проверка на материалите за допуснати печатни и технически грешки; подготовка на допълнителни транскрипти и субтитри към аудио и видео файлове, използвани като учебни ресурси; адекватно и целесъобразно използване на изображения, графики и анимации; подбор на изображения, графики и анимации, които са в синхрон с цялостния дизайн на учебните шаблони.

Това още веднъж показва приложимостта на насоките и необходимостта от включване на критериите за допустимост в обучението на учителите, които използват електронни ресурси в своята педагогическа работа.

Проучването няма претенции за представителност и представя резултатите по отношение на уменията за прилагане на критериите за достъпност на електронното учебно съдържание на ограничена извадка от дистанционни учители, които преподават в синхронна виртуална учебна среда. За по-нататъшни изследвания в тази насока могат да се поставят следните въпроси:

- По какъв начин електронните учебни ресурси, отговарящи на критериите за достъпност, влияят върху усвояването на знания и умения от страна на учениците?
- В каква степен насоките са предпоставка за ефективно обучение на учениците със СОП?

**Литература:**

1. AbilityNet, Producing accessible materials for print and online, [www.abilitynet.org.uk](http://www.abilitynet.org.uk), отваряно на 10.06.2016
2. Allen, R., Web Writing Guidelines for Content Contributors, 2011, <http://meetcontent.com/blog/web-writing-guidelines-for-content-contributors/>, отваряно на 13.06.2016
3. Ali, A. Instructional design and online instruction: Practices and perception. TechTrends, 47 (5), 42-45, 2003
4. IMS Global Learning Consortium, IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications, <https://www.imsglobal.org/accessibility/accessiblevers/sec5.html>, отваряно на 11.06.2016
5. Jonassen, D. Computers as mindtools for schools engaging critical thinking (2nd Ed.), Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000
6. Mayer, R. E. Multimedia learning, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001
7. Mayer, R. & Moreno, R. Aids to computer-based multimedia learning. Learning and Instruction, 12, 107-119, 2002
8. World Wide Web Consortium (W3C), Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0), <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>, отваряно на 13.06.2016