

Република Македонија  
Министерство за информатичко општество

# Национална стратегија

---

## Стратегија за развој на е-содржини 2010 – 2015

Јули, 2010 година



## Содржина

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Вовед.....</b>  | <b>4</b>  |
| 1. 1. Краток преглед.....   | 5         |
| <b>2. Е-содржини, опис и карактеристики.....</b>                                      | <b>7</b>  |
| 2. 1. Од што се состои една е-содржина (Learning Object – LO).....                    | 7         |
| 2. 2. Во која околина се извршува е-содржината (LO).....                              | 8         |
| <b>3. Моментална состојба на е-образованието во Република Македонија .....</b>        | <b>9</b>  |
| 3. 1. Проектот Компјутер за секое дете .....  | 9         |
| 3. 2. Јавно достапни е-содржини на македонски јазик .....                             | 9         |
| 3. 3. ИКТ и е-содржини во наставните програми.....                                    | 10        |
| 3. 4. Електронските учебници .....  | 11        |
| 3. 6. Обуки на наставниците .....   | 11        |
| 3. 8. Комерцијално достапни е-содржини .....  | 13        |
| <b>4. План за развој на е-содржини во Република Македонија .....</b>                  | <b>14</b> |
| 4. 1. Технички предуслови и решенија - Мрежно решение, Софтверска архитектура.....    | 14        |
| 4. 2. Раководење со активностите – Формирање на работни групи .....                   | 15        |
| 4. 3. Технички спецификации .....   | 17        |
| 4. 3. 1. Спецификација на сценарио за е-содржини .....                                | 17        |
| 4. 3. 2. Техничка спецификација за е-содржини.....                                    | 19        |
| 4. 4. Методологија за избор на предмети и наставни цели за развој на е-содржини ..... | 21        |
| 4. 5. Јавна набавка.....  | 22        |
| 4. 5. 1. Контрола на цената .....   | 23        |
| 4. 5. 2. Евалуација на понудите .....   | 23        |
| 4. 5. 3. Контрола на квалитетот во текот на изработката.....                          | 24        |
| 4. 5. 4. Проверка и прифаќање на е-содржините.....                                    | 25        |
| <b>5. План за користење и надградба на содржините .....</b>                           | <b>26</b> |
| 5. 1. Предуслови за ефикасно и ефективно користење на содржините .....                | 26        |
| 5. 2. Промоција и обуки .....   | 27        |
| 5. 3. Користење на е-содржините .....   | 28        |
| 5. 4. Анализа и евалуација.....   | 28        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>6. Прилози:</b> .....   | <b>30</b> |
| A. ISTE стандарди.....   | 30        |
| A. 1. ISTE стандарди за ученици .....  | 30        |
| A. 2. ISTE стандарди за наставници .....   | 31        |
| B. Поимник.....  | 34        |
| B. 1. Опис на SCORM стандарди .....  | 34        |
| B. 1. 1. Општо за стандарди за образовен софтвер .....   | 34        |
| B. 1. 2. Што е SCORM?.....   | 35        |
| B. Околина за функционирање на е-содржини .....  | 36        |
| B. 1. Систем за управување со учењето (Learning Management System – LMS).....                    | 36        |
| B. 2. Систем за управување со содржините (Content Management System – CMS), опис и примери ..... | 36        |
| Г. Искуства за развој од други земји.....  | 38        |
| Г. 1. Искуства од Романија.....  | 38        |
| Г. 2. Искуства од приватна компанија за развој на е-содржини од Полска .....                     | 39        |

## 1. Вовед

Училиштата во Република Македонија поминуваат низ историски процес на промена на нивната ИКТ подготвеност кој е одраз на поширокото социјално интегрирање на ИКТ технологиите водејќи кон создавање на современо дигитално општество и економија. Училишното образование ги поставува основите за креирање на општество базирано на знаење и граѓани кои се подготвени за активно вклучување во дигиталното општество и способни да придонесат за развој на домашната економија. Согледувајќи ги долгорочните придобивки од квалитетен и модерен образовен систем, Владата на Република Македонија како свој стратешки приоритет го определува инвестирањето во образованието како најсигурен пат за создавање на силни индивидуи и силна држава. Во оваа насока се преземаат низа меѓусебно поврзани и зависни иницијативи кои заеднички водат кон осовременување на образовниот процес и подобрување на квалитетот на образованието меѓу другото и преку интегрирање на дигиталните технологии во наставата.

Поаѓајќи од основните цели на проектот Компјутер за секое дете со кој се направени пионерските чекори во процесот на воведување на ИКТ во образованието преку обезбедување на целосна техничка подготвеност на училиштата, се утврдува потребата од превземање понатамошни мерки со цел поефективно користење на компјутерите во наставата и учењето.

Во оваа насока се креира и овој документ кој има за цел да ги дефинира целите и придобивките и да даде насоки за поуспешно и квалитетно вклучување на ИКТ технологиите во наставата.

Модерното образование на учениците за време на своето образование, им овозможува да се стекнуваат со две информатички писмености. „Првата писменост“ се однесува на ИКТ знаењата на учениците, додека „втората писменост“ не се однесува во тесна смисла на способностите и знаењата од областа на ИКТ и програмирањето - туку на способноста на личноста да ја зголеми сопствената ефективност и продуктивност на работа користејќи ИКТ технологии. Овие видови на способности може да се научат преку интеграција на ИКТ во други предмети - странски јазици, природни науки, историја, географија и т.н.

Во оваа насока, следните работи треба да се земат предвид:

- 1) Рамката на националната програма треба да ги определи основните ИКТ способности кои се бараат за секој кој завршил основно или средно училиште.
- 2) ИКТ треба да се гледа како алатка за интегрирање на различни предмети.
- 3) ИКТ во предавањата на различни предмети не треба да се гледа како замена на класичните тетратки и учебници со електронски тетратки и учебници, туку како алатка која го збогатува процесот на учење.

ИКТ способностите треба да се елаборираат и да се согласат со генералниот стил и цели на националната програма. Во таа насока, постои потреба за дефинирање насоки и критериуми во оценувањето на постигнувањата на учениците: доколку ИКТ способностите се обезбедени преку други предмети (не информатика), тогаш наставниците треба да знаат како да ги оценат и наградат ИКТ способностите на учениците.

Базирано на Стандардите на националната образовна технологија за студенти, развиена од Меѓународното Здружение за Технологија во образованието (International Society of Technology in Education - ISTE<sup>1</sup>, <http://cnets.iste.org>), следниот генерален секторски профил на ИКТ способности на учениците и наставниците треба да се земе предвид, а особено секторот 5 кој се однесува на Дигиталното граѓанство.

Дигитално граѓанство: Учениците ги разбираат човековите, културните и општествените прашања поврзани со технологијата и практикуваат правно и етичко однесување. Учениците:

- а. застапуваат и практикуваат безбедно, правно и одговорно користење на информациите и технологијата
- б. искажуваат позитивен став кон користење на технологија која поддржува соработка, учење и продуктивност
- в. покажуваат лична одговорност за доживотно учење
- г. искажуваат лидерство за дигитално државјанство

Проценката од воведувањето на електронска верзија бара истражување и споредба на искуствата од другите земји. Посебно треба да се нагласи дека прифаќањето на новите работи и технологии е зависно и од локалната култура, па можно е одредени искуства да не се применливи во Македонија.

Поважните очекувања од воведување на електронските содржини се:

- да го стимулираат интересот на ученикот на начин кој не може да се постигне со традиционалните содржини,
- да ја зголемат мотивацијата на ученикот за учење,
- да овозможат додадена вредност во начините на стекнување на знаења и вештини, со користење и на електронски и на печатените наставни материјали,
- да го олеснат совладувањето на определени наставни содржини кои се тешки за совладување од страна на учениците,
- да се зголеми компјутерската писменост и кај учениците и кај наставниците.

## 1. 1. Краток преглед

Стратегијата за развој на е-содржини во образованието има за цел да овозможи комплетно исполнување на целите на програмата Компјутер за секое дете. За да се поддржи примената на дигиталната технологија во наставниот процес, треба да се овозможи интегрирање на ИКТ во наставата и учењето на сите предмети согласно наставниот план и наставните програми во основните и средните училишта. Предложената стратегија врз база на анализа на актуелната состојба нуди план за развој, користење и надградба на е-содржини во образованието во РМ за периодот 2010-2015.

Планот за развој ги опишува техничките, едукативните и институционалните предуслови потребни за развој и користење на е-содржините. Од техничките предуслови најважни се постоењето на систем за сместување и управување со е-содржините, обезбедувањето постојана интернет конекција до училиштата и одржување на училишната мрежна инфраструктура.

---

<sup>1</sup> ISTE стандардите за ученици и наставници се во целост дадени во прилог А.1

Понатаму, планот ги дефинира методологиите за избор на предмети, предлагајќи развивање на е-содржини кои ќе ги задоволат до одреден степен наставните потреби за три до пет предмети годишно, со што во текот на следните пет години, ќе бидат развиени содржини за најмалку десет предмети. Во стратегијата е даден план за предметите кои би биле опфатени со е-содржини во првата година, додека за останатите години се смета за неопходно спроведување на анализи на годишно ниво кои би имале цел идентификување и приоретизирање на потребите за е-содржини во следните години. Предметите кои би требало да се опфатат со е-содржини се од природно математички области, општествено хуманистички области и изучување на јазици. Развојот на е-содржини од областа на странските јазици во овој момент се смета како неисплатлив, со оглед на постојните содржини и е-содржини на светскиот пазар кои како материјали и методологии се користат во нашето образование во последниве десетина години.

Во продолжение, предложена е рамка, односно критериуми за ефикасен избор на наставни содржини за кои ќе бидат изработени е-содржини, а која одговара на спиралниот национален курикулум.

Детално е опишан и процесот за изработка на е-содржините, почнувајќи од елементите во техничката спецификација за изработка на сценарија, следење на текот на изработката и проверката преку кориснички фокус групи до критериумите за прием на крајните продукти.

Стратегијата ги посочува и клучните фактори за ефикасно спроведување на планот за развој, користење и надградба на е-содржините во образованието: обука на инволвираните институции и корисници, функционалност на техничката околина, планско одржување и надополнување на е-содржините како и потребните финансиски средства. Дополнително, предложената периодична анализа за утврдување на потребите за наставни е-содржини освен што ќе го одреди планот за надополнување и развој на нови содржини, ќе даде и насоки за проширување на техничката околина.

Активностите од акциониот план, содржат краток опис на активната, очекуваните резултати, потребните предуслови и можните ризици, носителите на активната и партнерите, односно инволвираните страни, роковите за изведување, како и потребните финансиски средства.

Носител на стратегијата е Министерството за образование и наука, додека главни партнери во активностите се јавуваат Бирото за развој на образованието и Министерството за информатичко општество.

## 2. Е-содржини, опис и карактеристики

Дигиталните наставни содржини имаат неколку основни цели:

- Да го стимулираат интересот на ученикот за наставниот предмет.
- Да му помогне на ученикот полесно да ги запамети фактите коишто се однесуваат на наставната материја.
- Да му помогнат на ученикот полесно да ја разбере наставната материја.
- Да му помогнат на ученикот да го најде полето на примена на стекнатото знаење.
- Да побудат желба за самостојна работа и истражување.

Од овде се гледа огромната важност од употребата на дигиталните наставни содржини во процесот на наставата. Поради тоа, дигиталните наставни содржини треба да бидат мултимедијални, т.е. во нив да бидат присутни текст, анимација, звук, презентација.

Дигиталната наставна содржина треба да биде достапна во училишта, за време на наставата, но и во домовите на учениците.

Хиерархиски гледано, еден наставен предмет се состои од неколку тематски единици, коишто можат да бидат обработени во неколку наставни единици (часови). За флексибилност во примената на дигиталните наставни содржини во процесот на настава, се препорачува, дигиталните наставни содржини да бидат поврзани со тематската единица.

### 2.1. Од што се состои една е-содржина (Learning Object – LO)

Елементите од кои се состојат е-содржините основно зависат од идејната замисла и концепт за употреба, но еден од клучните фактори е и од возраста на учениците за кои се наменети, а генерални можат да се поделат на елементи од технички и елементи од кориснички аспект. Секоја е-содржина треба да биде компатибилна со SCORM (минимално 1.2) стандардот.

Од технички аспект, е-содржините според може да се состојат од следните категории на елементи:

- презентации,
- интерактивни презентации,
- анимации,
- симулации,
- видео записи,
- аудио записи,
- дијаграми,
- мапи и
- текстови

Од кориснички аспект секоја е-содржина, врз база на намената и карактеристиките односно целите кои со неа треба да се постигнат, може да содржи:

- вградени функционалности во интерфејсот кои одговараат на возраста на корисниците,
- едноставна навигација,
- индекс на поими,
- помош и насоки за користење на е-содржината,
- дополнителни информации за содржината,
- квизови за самопроверка на знаењата,
- тестови на знаење составени од различни типови на прашања,
- известување за точноста на дадените одговори,
- но и други елементи кои на содржината и даваат дополнителна вредност.

## 2. 2. Во која околина се извршува е-содржината (LO)

Е-содржините се извршуваат во Веб околина и се консумираат преку Интернет прелистувач (web browser). Секоја е-содржина треба да функционира во следните апликации:

- Mozilla Firefox (3+)
- Microsoft Internet Explorer (7+)

При доставувањето на е-содржините од изработувачите а со цел истите да бидат прифатени и одобрени, треба да се провери дали е-содржините се активираат и дали се целосно функционални, во двата прелистувачи. Со оглед на брзиот развој и напредок кај продуктите од ИКТ индустријата, носителот на набавката е должен во тендерската спецификација да ги наведе сите прелистувачи во кои ќе се врши проверка на функционирањето на содржините.

Е-содржините треба да бидат сместени на централизирана локација (сервер), од каде ќе може да се преземаат од корисниците, без разлика на нивната локација, училиште или надвор од училиште. За комплетно функционирање на системот за одржување на содржините на централната локација, потребен е Систем за управување со содржините - CMS (Content Management System)<sup>2</sup>. За напредно користење на содржините во насока на следење на прогресот кај учениците, треба да се размислува за воспоставување на Систем за управување со учењето - LMS (Learning Management System)<sup>3</sup> кој би се интегрирал со системот за управување на содржини.

---

<sup>2</sup> Системите за управување со содржините се опишани во Прилог В.2

<sup>3</sup> Системите за управување со учењето се опишани во Прилог В.1



### **3. Моментална состојба на е-образованието во Република Македонија**

#### **3.1. Проектот Компјутер за секое дете**

Владиниот проект “Компјутер за секое дете”, започнат на крајот на 2006 година, се спроведува во сите 366 основни и 93 средни државни училишта во Република Македонија, а се темели на Националната програма за развој на образованието (2005–2015 година). Компјутерите кои се планирани за секој ученик во основните и средните училишта се користат како алатки во изведување на наставата.

Реализацијата на проектот се одвива во неколку, меѓусебно зависни сегменти:

- Набавка, инсталација и одржување на опремата,
- Креирање на локални мрежи и интернет поврзување,
- Обука на наставниците за користење на опремата, софтверските алатки и е-содржините,
- Развој на околина за управување со учењето (e-obrazovanie.mk),
- Развој на електронски содржини и електронски учебници (skooool.mk, e-ucebnici.mk).

Реализацијата на сите сегменти е започната, и зависно од проектните планови, секој од нив има различно ниво на прогрес.

Како оперативен систем за работа на набавената опрема, избрана е Едубунту дистрибуцијата на Линукс. Заедно со оперативниот систем, од страна на Министерството за информатичко општество, идентификувани се над 120 образовни алатки од предметите: информатика, математика, физика, хемија, географија, музичка уметност и латински јазик. Од нив, стручните лица од Бирото за развој на образованието селектираа 43 кои најдобро одговараат на предметните наставни цели. Апликациите се локализираани на македонски и на албански јазик.

Бирото за развој на образованието направи дополнувања на наставните програми во делот на дидактичките препораки по споменатите предмети, со што користењето на алатките стана задолжително од страна на наставниците при реализација на наставата.

Покрај споменатите алатки, се локализираа и апликациите од пакетот Open Office, како и апликацијата за управување со работните места во училницата (Classroom management system).

#### **3.2. Јавно достапни е-содржини на македонски јазик**

Во рамките на соработката на Министерството за информатичко општество и компанијата Интел, есента 2009 година компанијата донираше 513 објекти за учење, кои до средината на 2010 година се локализираани на македонски и албански јазик.

Објектите покриваат теми и области од предметите застапени во основното образование, а само мал дел од нив се наменети за средното образование. Објектите се наменети како помош при изучувањето на природните предмети, биологија, хемија, физика и математика, но и природа и природни науки.

Постојат неколку типови објекти, и тоа: симулации, мултимедијални лекции, белешки за учење и образовни алатки. За сместување на е-содржини, Министерството за информатичко општество го разви порталот skool.mk, на кој ги постави локализираните објекти. Структурирани се во категории базирани на структурата на деветолетката: од I до III одделение, од IV до VI одделение, од VII до IX одделение. Има и дополнителни две категории, во кои се сместени белешките за учење и дополнителни материјали. Белешките за учење претставуваат дигитални материјали за учење, во кои нема интерактивни елементи. Во дополнителните материјали, или „Повеќе“, сместени се оние објекти кои не соодветствуваат во целост со нашата наставна програма, но може да се искористат како дополнителни помагала за стекнување на знаења.

Бирото за развој на образованието ги мапираше дигиталните содржини во наставните програми по предмети и нивоа т.е. одделение. Прецизно беа мапирани по наставни теми за секој предмет поодделно, со цел да се применуваат при реализацијата на наставните програми, а со тоа во голема мера ќе се подобри квалитетот на наставниот процес. Ќе се овозможи теоретските информации да бидат поткрепени и дополнети со аудио-визуелни презентации. Воедно, ќе се поттикне заинтересираноста кај учениците, нивната љубопитност, проникливост, а исто така, ќе се овозможи апстрактните содржини да се реализираат на еден поконкретен начин. Дигиталните содржини ќе ги поттикнат креативните способности и вештини кај учениците, а ќе го развиваат и нивното логичко размислување. Исто така, нудат можност за утврдување на стекнатите знаења и нивно систематизирање, како и проверка на истите преку тестови за самопроверување и самовреднување.

### **3.3. ИКТ и е-содржини во наставните програми**

Со воведувањето на новото деветгодишно основно образование особено место во наставниот план и во наставните програми се посветува на стекнување на знаења, вештини и способности за користење на информатичката технологија во наставата и учењето.

Во наставниот план за учениците од III, IV и V одделение воведен е предметот *Работа со компјутер*.

Наставните програми се реализираат со помош на образовниот софтвер ТоолКид кој работи во рамките на системот Comenius Logo. Програмите се организирани така што учениците преку користењето можат да стекнат основна информатичка писменост и култура. Преку разновидните програми на овој образовен софтвер, учениците имаат можност да стекнат основни знаења и вештини за работа со компјутер. Образовниот софтвер наоѓа практична примена и во другите наставни предмети.

Образовниот софтвер ТоолКид е наменет за учениците од помала возраст, прилагоден е на нашите наставни програми и овозможува и наставниците и учениците да работат во нова средина, богата со можности кои нудат нови начини на решавање на поставените задачи. Мултимедиските апликации на образовниот софтвер им помагаат на учениците во учењето и поттикнуваат творечки ентузијазам кај нив за лесно и брзо усвојување на наставните содржини. Оспособувањето на учениците за користење на информациската технологија има големо значење за постигнување на високи стандарди во образованието.

Во VI и VII одделение на деветгодишното основно образование, учениците ја изучуваат информатиката како задолжителен предмет, а во последниот период на деветгодишното образование можат да ги изберат предметите Проекти од информатиката и Програмирање.

Учениците преку сите воведени предмети развиваат способности за успешно користење на готови софтверски пакети и ракување со компјутерот, успешно да продолжат да го користат компјутерот не само во понатамошно образование туку и во нивната професионална кариера.

### **3. 4. Електронските учебници**

Од учебната 2009/2010 година, започна иницијативата за поставување на електронска форма на учебниците на веб локацијата на Министерството за образование и наука. Вака поставени достапни се на секој кој има конекција на Интернет, но за нивно користење пожелно е најпрво да се преземат а потоа да се читаат. За да се реши овој проблем, искористени се други решенија.

Министерството за информатичко општество, во месец април 2010 година, го промовираше порталот e-ucbnci.mk на кој се поставени сите учебници достапни во форма на е-учебници. Со помош на алатка за конвертирање на документи во онлајн интерактивни книги, оваа активност ќе продолжи и понатаму. Е-учебниците овозможуваат да се чита нивната содржина на веб прелистувачот кој е инсталиран на компјутерот, без претходно преземање или дополнителни инсталации. Со ова се создаваат услови, учениците и наставниците да имаат пристап до сите учебници за време на наставата, без да ги носат сопствените учебници. Избран е онлајн прегледувач кој е едноставен за употреба дури и од најмладата популација и кој обезбедува интуитивна навигација, и притоа не е намален квалитетот на прегледот на содржините.

Предметите по кои до сега можат да се најдат е-учебници се: мајчин јазик, информатика, биологија, физика, географија, ликовно образование, музичко образование, општество, математика, природа, техничко образование, физичко образование и граѓанско образование, од неколку одделенија. Поточно, одделенија за кои е-учебници се ставени на употреба според наставните јазици се:

- на македонски јазик има вкупно 47 учебници, и тоа за 4, 5, 6 и 7 одд
- на албански јазик има 10 учебници, и тоа за 4, 6 и 7 одд
- додека на турски јазик има само 2 учебника, за предмети од 1 и 3 одд

### **3. 6. Обуки на наставниците**

Реализацијата на обуките на наставниците за имплементирање на ЕДУБУНТУ образовниот софтвер беше иницирана со цел да се подобри квалитетот на информатичката технологија во образовниот процес во средните училишта. Со обуките беа опфатени 89 јавни средни училишта во Македонија. Обуките се реализира во периодот март- мај 2009 година. Во контекст на оваа задача се реализирани следните активности:

- Изготвена Програма за обука за ЕДУБУНТУ апликациите (општи ЕДУБУНТУ обуки и ЕДУБУНТУ апликации по наставни предмети).
- Подготвена каталог верзија на акредитирани понудувачи на обука и услуги за обука на наставниците од средните училишта во Македонија и дистрибуирана до 89 средни училишта.

Од извештаите на акредитираните институции за спроведување на програмата ЕДУБУНТУ образовен софтвер, и од анализата на евалвациските листи – прашалниците од обуката, анкетираниите наставници се изјасниле дека:

- стекнатите вештини имаат влијание врз начинот на кој се реализира наставата по предметите кои ги предаваат;
- комуникацијата обучувачи-учесници била континуирана, продлабочена и според потребите на учесниците;
- постоела висока мотивираност за работа;
- подготвеноста на обучувачите била на високо ниво;
- материјалите за работа кои биле користени во текот на обуката биле квалитетно подготвени;
- обуката била солидно осмислена реализирана;
- се задоволни од ваквиот тип обуки.

За реализација на новата наставна програма *работа со компјутер* во III одделение беа организирани тридневни семинари со наставните кои изведуваат настава по новата програма во месец ноември 2009 година. Со семинарите беа опфатени 710 наставници, по двајца претставници од секое основно училиште. Задача на овие наставници беше да ја дисеминираат обуката во рамките на своите училишта за сите останати наставници од одделенска настава.

Исто така, во месец март 2010 година беше одржан вториот (напреден) дел од обуката за наставниците за наставната програма работа со компјутер што ќе се реализира во IV одделение во учебната 2010/11 година.

Бирото за развој на образованието планира да спроведе еднодневни обуки за промовирање на е-содржините на регионално ниво за наставниците по предметите математика, физика, хемија и биологија и одделенска настава од сите основните училишта во Република Македонија. Обуката ќе биде одржана од страна на советниците по соодветните предмети и ќе биде за примена на е-содржините во наставата по предметите: математика, физика, хемија и биологија за VI, VII, VIII и IX одделение, како и по предметите математика и запознавање на околината во првиот и вториот развоен период од деветгодишното основно образование. За ова, најпрво ќе се реализира обука на 22 одделенски советници и 16 предметни советници во улога на идни обучувачи на наставниците од сите основни училишта во Р. Македонија. Обуката е реализирана во соработка меѓу Министерството за информатичко општество и Бирото за развој на образованието во текот на летниот распуст 2010 година.

Обуките за примена на е-содржините по предметите математика и запознавање на околината од првиот и вториот развоен период од деветгодишното основно образование се планира да се реализираат од страна на 22 обучени одделенски советници. Притоа, тие ќе обучат одделенски наставници од 333 основни училишта вклучувајќи по двајца наставници кои водат второ и трето одделение, односно вкупно околу 670 одделенски наставници. Обучените одделенски наставници имаат обврска да спроведат дисеминација на знаењата, односно да ги обучат на останатите одделенски наставници во рамките на училиштата. Според информацијата за бројот на одделенските наставници по училиштата со дисеминацијата е планирано да се опфатат околу 6.100 одделенски наставници.

Обуката на сите наставници по предметите математика, физика, хемија и биологија за е-содржините по математика, физика, хемија и биологија VI, VII, VIII и IX одделение исто така ќе се реализира регионално од страна на 16 предметни советници на БРО.

Така, наставниот кадар ќе биде обучен правилно да ги имплементира и користи дигиталните содржини во реализацијата на наставните програми во образованиот процес во деветгодишното основно образование.

### **3. 8. Комерцијално достапни е-содржини**

Во светот постојат компании кои се фокусирани на производство на електронски содржини или пак електронските содржини се значаен дел од нивното производно портфолио. Позначајните од нив зад себе имаат повеќе годишни национални и интернационални искуства од имплементации во земји чие образование според концептите и целите е блиско со нашето. Овие компании, се посветени на унапредување на образованието од повеќе аспекти, како развој на електронски содржини, изградба и имплементација на платформи за учење, развој на решенија за сместување и управување со содржините, како и решенија за креирање на содржини и тестови од страна на наставниците.

## **4. План за развој на е-содржини во Република Македонија**

Од искуството со многу земји кои имплементираат ваков вид на иницијативи може да се каже дека наставниците имаат потреба од материјали за електронско учење кои се поврзани со нивната програма (национална програма, училишна програма, или/и предметна програма). Понатаму, материјалите за електронско учење, функционираат како дополнителен материјал на учебниците, кои се најчесто употребувани и највредни, но не и како нивна замена.

Според тоа, одговорните институции треба секоја година да отворат повик за дизајн на материјалите за електронско учење. Сите креирани материјали за електронско учење треба да се достапни и бесплатни за секој корисник бидејќи се развиени со финансиски извори од јавниот сектор, и тоа било да станува збор за слободен пристап од училиште или надвор од него.

Потребата за образовен софтвер, поточно за е-содржини, треба да се идентификува, утврдува и проценува од локалните наставници, директорите на училиштата, заедно со експертите од одговорните институции и планот треба да се подготвува годишно.

Во првите две години од проектот, користењето на е-содржините треба да биде следено со годишни анализи кои треба да го дефинираат и утврдат понатамошното развивање на е-содржини, како и да идентификуваат ниво на потреба од алатки за развој на сопствени материјали за електронско учење од страна на наставниците. Активностите за развој или набавка на алатки за креирање на сопствени материјали би започнале во втората година од проектот.

Годишните анализи треба да го утврдат приоритетот за развивање на е-содржини по предмети, години и наставни цели, имајќи го предвид наставниот план и наставните програми по предмети.

### **4.1. Технички предуслови и решенија - Мрежно решение, Софтверска архитектура**

Предуслов и клучен фактор за имплементација на е-содржините во процесот на учење и поучување е постоењето на компјутерски систем кој овозможува сместување и организирање на е-содржините, со цел да им се пристапи од страна на корисниците.

Врз основа на поставеноста на системот, можни се три решенија, од кои две се основни додека третото е комбинација на двете основни решенија. Во случај на промена на некои од факторите за одлучување, потребна е анализа која ќе даде препораки за воведување ново или утврдување на постоечкото решение.

#### **Централизирано решение**

Во ваквото решение системот за управување на содржините (CMS) би бил сместен на централизирана локација, и до истиот би имале пристап сите корисници.

За да може ова да се обезбеди, мрежната инфраструктура ќе мора постојано да се одржува во функционална состојба. Оваа мрежа би требала да поддржи одреден процент од учениците во дадено училиште да можат истовремено да го користат системот. Потребниот пропусен опсег би зависел од големината на одредена е-содржина. За е-содржина од ред на големина 2МВ, која треба

да се прегледа во време од 10 минути и во случај на 300 ученици – корисници, тогаш минималниот потребен корисен пропусен опсег за пренос на податоци е 8Mb/s, а за вкупниот трансфер се потребни некаде околу 15Mb/s линкови во училиштата. За случај на побарување на истата е-содржина од 200 училишта истовремено, кај централниот сервер би биле потребни 3Gb/s пропусен опсег.

### **Дистрибуирано решение**

Кај дистрибуираното решение би постоел еден централен мастер сервер и во секое училиште би постоеле локални сервери. Содржините од централниот сервер би се реплицирале на локалните сервери и оттаму би се користеле. Во ваква ситуација, потребата од мрежен пропусен опсег би била далеку помала, но во голема мера би се зголемила комплексноста на системот и трошоците за негово тековно одржување. Во овој случај, би биле потребни околу 500 сервери, по еден за секое училиште, а секој од нив ќе треба да ги задоволи побарувањата за секојдневно работење. Ова ќе предизвика финансиски импликации за:

- набавката и инсталацијата на серверите (приближно 1.250.000 евра на национално ниво),
- просторија во секое училиште наменета за сместување на серверите,
- опремување на просторијата со безбедносен систем и систем за ладење,
- одржување на серверите и податоците на нив со ангажирање на администратори на едно до две училишта, и
- други намени.

### **Софтверска архитектура**

Согласно можните две сценарија и софтверот кој ќе се избере како платформа за систем за управување со содржините треба да ги подржува и централизирано и дистрибуирано работење.

Дополнително овој софтвер треба да подржува голем број на корисници, во рангот на 100.000, од кои за да се биде на сигурната страна, треба да се земе дека 50% би биле активни во одредени моменти.

## **4. 2. Раководење со активностите – Формирање на работни групи**

Комплексноста и цикличноста на проектот, неопходната интердисциплинарност на вклучените страни како и фактот дека треба да трае најмалку 5 години, имплицира потреба од навремено формирање раководна мрежа од групи, секоја со свои цели и надлежности. За успешно раководење на проектот, потребно е да се формираат барем следниве работни групи, кои ќе ја координираат работата на активностите од проектот:

- Работна група за координација,
- Работна група за предмети,
- Работна група за наставни цели и
- Техничка работна група.

Координативната работна група ја формира носителот на стратегијата, Министерството за образование и наука, и таа има право и обврска да спроведе активности за формирање на останатите три работни групи но и други работни групи согласно потребите на проектот.

Сите наведени групи се постојани за целото времетраење на проектот, освен групата за наставни цели која е временна, односно се формира само за определен рок.

Клучно за ефикасноста на групите е одржувањето на дводневни иницијални работни средби по формирањето на секоја од нив, а пред започнувањето со работа. На тие средби, секоја група треба да се информира за проектот и особено задачите кои треба да ги спроведе, по потреба да добие кратка обука која ќе помогне во успешно извршување на активностите за кои е надлежна, но и да воспостави: динамика на работење, обврски на нејзините членови – поточно да ги дефинира улогите во процесот, правила во понатамошното водење на постапките, критериуми за понатамошни избори, стандарди при работењето, начини на комуникација, координација со другите работни групи и се друго согласно целите на групата. За организирање и одржување на работилниците е одговорна координативната работната група.

**Координативната работната група**, треба да ја сочинуваат компетентни претставници од Министерство за образование и наука, но и претставници од Министерството за информатичко општество и Бирото за развој на образованието. Со одржување редовни двонеделни средби, оваа група треба да ги координира сите активности и да ги известува надлежните според претходно утврдена динамика. Формирањето на другите работни групи е првата обврска со која оваа група ќе го започне нејзиното функционирање.

**Работната група за предмети**, се формира за исполнување на неколку задачи: одредување на предметите за кои ќе се развиваат е-содржини во следниот циклус, воспоставување критериуми за избор на претставниците во работната група за наставни цели, како и учество во изборот на членовите на групата за наставни цели. По завршувањето на првиот циклус, групата треба да спроведе анализа за потребите од нови е-содржини, како и успешноста на веќе развиените. Резултатите од овие анализи треба да и послужат на групата како основа за донесување заклучоци при одредувањето на предметите во следните циклуси. Оваа група ја сочинуваат претставници од МОН и БРО.

**Работната група за наставни цели**, ја сочинуваат соодветните предметни советници од Бирото за развој на образованието, истакнати наставници по дефинираните предмети, експерти по областите за кои ќе се развиваат содржини, претставници од Министерство за образование и наука, како и други лица кои ќе ги утврди работната група за предмети. Една од основните задачи на оваа група е идентификување на целите за кои ќе се развиваат содржините, и да учествува во процесот на проверка дали со претходно развиените содржини се постигнати поставените цели. Другата задача е учество во едукативен одобрување и прием на произведените содржини.

**Техничката работна група**, составена од релевантни претставници од Министерство за образование и наука и Министерството за информатичко општество, ќе ги поставува и дефинира техничките барања за развој, ќе врши надзор на техничката изведба, како и техничкиот прием на произведените содржини.



### **4. 3. Технички спецификации**

Креирањето на техничка спецификација е клучен чекор во првиот круг на набавка на е-содржини и кој треба да постави рамка за понатамошните набавки од технички, едукативен и процедурален аспект, како и постапка за контрола на квалитетот. Техничката спецификација во првата набавка ќе даде не само насоки за барањата во следните набавки туку и одредени ограничувања, па треба да се има предвид дека потребата од корекции и можните проблеми во идните набавки се обратно-пропорционални од квалитетот на првата техничка спецификација.

Техничката спецификација во првиот како и во сите останати набавки, треба да се состои од два дела, секој од нив креирани од соодветните работни групи формирани во рамките на проектот. Во секоја техничка спецификација треба да бидат наведени и јазиците на кои треба да се достават изработените содржини.

Едниот дел на техничката спецификација се однесува на спецификација за избор на економски оператор кој би ги развил сценаријата за развој на е-содржините, врз база на веќе дефинираните наставни цели по предмети (опишано во поглавието 4. 4.). Таа треба да содржи:

- детален опис на обемот на набавката за секој предмет преку наведување на наставните цели кои треба да бидат постигнати,
- детален образец за развој на сценарија (опишано во поглавие 4. 3. 1.),
- прецизно дефинирани критериумите кои треба да ги исполнат авторите на сценарија,
- дефиниран бараниот квалитет на сценаријата, како и
- условите за одобрување и прием на развиените сценарија.

Другата техничка спецификација се однесува на дефинирањето на техничките детали за развој на содржините врз база на дадени сценарија. Истата треба да ги содржи:

- барањата за квалитет,
- начинот на контрола на квалитетот, и
- критериумите за прием на финалните продукти.

#### **4. 3. 1. Спецификација на сценарио за е-содржини**

Процесот на изработка на една е-содржина започнува откако ќе биде идентификувана и избрана наставната единица и образовните цели и задачи кои со содржината треба да се постигнат. Првиот чекор е изработка на сценарио, кој е клучен фактор на одредување на потребните ресурси, како технички така и човечки.

Сценариото е документ кој треба јасно да даде приказ за дизајнот на целата е-содржина, сите елементи од кои таа ќе се состои и како тие ќе бидат поврзани, нивото на интерактивност, како сите придружни објекти и особено детали кои се неопходни на тимот кој ќе го врши техничкото развивање на содржината. Како документ, сценариото е обемен текст за чие креирање е потребно обука на авторите, но и на развивачкиот тим, за да се избегнат грешките во интерпретацијата до максимално ниво.

Секоја компанија која развива содржини, има креирано и свои обрасци за структурата на едно сценарио, но разликата меѓу нив е мала. Воглавно, секое сценарио се состои од следните елементи, од кои сите почнувајќи од Сцена 2, се повторуваат онолку пати колку што е потребно за да се оствари идејната замисла на авторот:

**Водечка табела:**

|  |   |
|--|---|
| Број на тема/подрачје/компонент и наслов:      |   |
| Број на наставна единица и наслов:             |   |
| Потребни знаења, познавања и вештини:          | Потребно е да се знае за: <ul style="list-style-type: none"> <li>• листа на поими за кои треба да се има предзнаења</li> </ul>                        |
| Образовни цели и задачи: (очекувани резултати) | На крајот на оваа наставна единица, ученикот треба да умее да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• листа на стекнати вештини и знаења</li> </ul> |
| Автор:   | Име на авторот  |

**Сцена 1: Содржина на наставната единица**

**Сцена 2: Наслов на единицата**

Упатство за користење на содржината

- Листа на совети

(за секоја сцена - **изглед на екранот**: колку табулатори, што има на секој од нив: текст, слики, и слично)

(табулатор 1)

(текст)

(**симулација**: име на датотеката, наслов на симулацијата)  
(целосен опис на анимацијата)

(**илустрација**: име на датотеката, наслов на симулацијата)

(листа на извори)

| наслов на датотеката | поими кои треба да се прикажат | текст за наратив | опис |
|----------------------|--------------------------------|------------------|------|
|                      |                                |                  |      |

(интерактивна активност)

(повратен одговор, поединечно за точен и неточен одговор)

(скок-прозорец, поим/објект на кој се активира)  
(текст)  
(крај на скок-прозорецот)

(активност, тип на активноста) (објект кој дава насоки)  
(инструкции - текст)  
(повратна информација за точен и неточен одговор)

(активност)(поврзување, дополнување, точно-неточно и друго)  
(текст)  
(клуч на одговори)  
(крај на поврзување)

(слајдшоу, име на датотеката, наслов на слајдшоуто)

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Слајд и објекти на слајдот | наслов на датотеката |
|----------------------------|----------------------|

(индекс на користени поими)

|      |             |
|------|-------------|
| поим | објаснување |
|------|-------------|

#### 4. 3. 2. Техничка спецификација за е-содржини

Техничката спецификација треба да биде креирана од техничката работна група, но како основа треба да се земат предвид следниве совети и препораки.

1. Список на дозволени компоненти во е-содржините:

- Слики (JPEG, GIFF, TIFF)
- Анимирани слики (Animated GIF)
- Видео (AVI, QuickTime)
- Интерактивно видео (interactive MPEG-4, Flash video)
- Дијаграми и мапи
- Звучен запис (MPEG, Orbbis)
- Статичка HTML содржина
- PDF содржина
- Open Office/Power Point презентација
- Галерија од слики
- Квиз функционалност. Текст-ориентиран квиз. Визуелно-ориентиран квиз
- Функционалност на игра
- Функционалност на симулација

Мултимедијални формати кои можат да бидат искористени во е-содржините:

- MPEG-1 (Video CD; Audio Layer 3 – MP3), MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7,
- ITU-T (JPEG, G.7xx, H.2xx...)
- W3C (HTML, HTML5, SMIL, CSS, PNG, SOAP, SVG, XML ...)
- Комерцијални стандарди (Flash, Silverlight, Java/JavaFX)

2. Потребна од унифициран и лицензно слободен SCORM едитор

3. Потребна од Едитор за објекти за учење (Learning Object Editor)

4. Потребна од Learning Object Programming Script

При изборот на стандардите, треба да се напомене дека изборот на отворените стандарди е во согласност со стратегијата на владата за воведување на истите во сите училишта. Треба да се напомене дека отворените стандарди (ISO, ITU, W3C...) обезбедуваат одржливост/трајност на е-содржините, но најчесто немаат соодветни алатки за креирање/одржување што ја подига цената на нивно користење и го намалува квалитетот на е-содржините од кориснички аспект.

Од друга страна пак, комерцијалните формати/стандарди се затворени и зависат од компаниите кои ги поседуваат правата (интелектуални/сопственички) над нив, па така останува прашањето што ќе се случи со е-содржините доколку некоја компанија одлучи по извесен период да го дисконтинуира, односно затвори форматот или продуктот кој сега се користи во развој на е-содржини.

5. Потребно е изведувачот да достави:

- мултимедијални фајлови
- ресурсни фајлови за текст
- изворниот код кој ја имплементира содржината

6. Изведувачот треба да ги достави сите player-и за форматите кои се користени во е-содржините. Истите треба да бидат слободни и бесплатни за репродукција и распространување.

7. Изведувачот треба однапред да е информиран за начините и критериумите за крајното одобрување и прифаќање на е-содржините, за да се смали веројатноста за несакани грешки и недоразбирања. Секоја е-содржина треба да биде проверувана во дефинираната извршна околина опишана во конечната спецификација. Исто така, доставувачот/изработувачот на е-содржините треба да ги достави сите пропратни апликации за извршување на е-содржините, како што се апликации за прикажување на анимации, видеа и други формати зачувани во различни формати.

#### 4. 4. Методологија за избор на предмети и наставни цели за развој на е-содржини

Постоењето на функционална компјутерска опрема во училиштата и интернет конекција во секое училиште, се веќе исполнети предуслови за воведување на е-содржини во било кој од предметите. Со цел на учениците да им се овозможи користење на содржините а со тоа стекнување на нови вештини и знаења од предметите кои ги изучуваат, потребно е да се развиваат е-содржини од сите предмети во секоја набавка, но со одредена динамика. При изборот на наставните цели, групата одговорна за нивно одредување (групата за наставни цели), треба да го има предвид спиралниот курикулум, па со тоа потребно е идентификација на развојни наставни цели. На овој начин секоја година од проектот би се развивале нови содржини за секој предмет, со цел по завршување на периодот од 5 години, за секој предмет да има е-содржини кои покриваат 25-30% од предвидените наставни цели.

Предметите кои треба да се опфатат при секој циклус на развој се општо образовните предмети:

- Мајчин јазик (Македонски, Албански, Турски и Српски јазик), Запознавање на околината Историја, Географија, Музичко и Ликовно образование, за во основно и во средно образование, и
- Математика, Физика, Хемија и Биологија за во средно образование.

Предмети пак кои треба да бидат опфатени во само некои набавки, како дополнение на постоечките, се:

- Математика, Физика, Хемија и Биологија за во основно образование.

За изборот на наставни цели при развој на овие предмети, потребно е претходно да се направи анализа на степен и квалитет на покриеност на поставените наставни цели на предметите.

Основните операции при изборот на наставни цели за развој на е-содржини се:

1. определување на темата за развој на електронската содржина,
2. утврдување на наставните цели кои треба да се постигнат,
3. елаборирање на начинот на вреднување на знаењето и компетенциите на ученикот,
4. утврдување на распоредот на поглавјата на содржините во материјалот,
5. востановување на стратегија и методи на учење и поучување,
6. спецификација и опис на наставните единици и помошните материјали,

Секоја од горенаведените операции опфаќа специфични процедури и правила за елаборација, почнувајќи од донесување одлуки на ниво на целите на учењето (според таксономиите на Блум за когнитивен, афективен, психомоторен домен), одлуки за специфичните методи и инструменти за вреднување, се со цел да даде основа за понатамошно селектирање на соодветни приоди и процедури за евалвација.

Дефинирањето на наставните цели треба да заврши со елаборирање и опис на сите детали потребни за развој на сценаријата. При ова, треба да се обрне внимание на поврзувањето на предметната содржина, функционалностите на интерфејсот и методскиот пристап со посочување на следните барања:

- да се даваат доволно информации и објаснувања со што ученикот може да го прифати (разбере) а и примени наставниот материјал,
- да се предвидат моменти за релаксација, привлекувачи на внимание и разбивачи на монотонија,
- да се овозможи хоризонтален и вертикален трансфер, како и дискусии кои ги покренуваат учениците,
- да постои соодветност меѓу посебните форми на наставниот материјал и образовните цели;
- е-содржините да се корисни и за наставникот и за ученикот,

#### 4.5. Јавна набавка

Јавната набавка следува откако ќе бидат избрани предметите и одредени наставните цели за е-содржините. Оваа стратегија посочува модели за контрола на цената на јавната набавка, евалуација на понудите, контрола на квалитетот во текот на изработката како и финална контрола и прифаќање на изработените е-содржини.

Изработката на сценарија за е-содржини како и имплементацијата на е-содржините по тие сценарија се одвива преку јавна набавка. При тоа, може да се распишат две одделни јавни набавки: една за изработка на сценаријата и друга за изработка на е-содржините по приготвените сценарија. Доколку се објават две различни јавни набавки, за сценарија и имплементација на е-содржините, тогаш особено внимание треба да се посвети на моделот на работа и соработка помеѓу изработувачот на сценаријата и изработувачот на е-содржините. Можни се следните два модели:

- т.н. Водопад метод: прво се изготвуваат сите сценарија па се преминува кон имплементација на е-содржините. Предност е тоа што сценаријата може да бидат приложени во тендерската документација што ќе овозможи прецизна евалуација на цената и условите за конкурирање на тендерот. Недостаток е тоа што проектот ќе трае подолго.
- т.н. Паралелен (агилен) метод: изработувањето на сценаријата се одвива паралелно со техничката имплементација на е-содржините. Предност е што времетраењето на проектот е пократко. Недостаток е што цената за имплементација зависи директно од сценаријата кои не се дефинирани, исто така ваквиот пристап бара активна соработка/координација помеѓу тимот за дефинирање на сценаријата и тимот за имплементација.

Секоја јавна набавка за е-содржини треба да ги дефинира техничките критериуми (според секција 4.1. од овој документ), да даде краток елаборат за перформансите на секоја е-содржина одделно, да дефинира графички рамки за корисничкиот интерфејс во кој ќе се извршуваат е-содржините. Со ова се обезбедуваат потребните услови квалитет и конзистентност на е-содржините кои се нарачуваат.

Тендерската набавка треба да овозможи сегментирање по вертикали, односно предмети, со што ќе може да се изберат различни изработувачи за наставните предмети во сите наставни години, со што ќе се обезбеди успешноста на јавната набавка.

При изработката на спецификациите, техничката и спецификацијата за сценарија, треба јасно да се напомене дека авторските права по доставување на развиените производи остануваат исклучително во сопственост на Владата на Република Македонија.

Согласно законот за основно образование чл. 7, Е содржините треба да се достапни и за децата на граѓаните на Р. Македонија кои престојуваат во странство.

За да се обезбеди објективност во евалуацијата на понудите и за да се избегнат понатамошни недоразбирања и погрешни очекувања, треба да се побара од понудувачите да достават неколку изработени е-содржини, како примери за евалуација, а нивниот број ќе зависи од бројот на содржини кои се бараат. Техничката и корисничката евалуација на понудите ќе се врши преку споредба на овие примери.

#### **4. 5. 1. Контрола на цената**

Цената на набавка на е-содржините може да се контролира преку тројната зависност на обемот на работа, времето за изработка и буџетот. Два од овие параметри треба да се зададат во тендерското барање додека третиот параметар се понудува за надавање на јавната набавка.

Обемот, времето на изработка и цената на чинење на е-содржините зависи од нивната комплексност и ниво на интерактивност. За очекување е интерактивните анимации и симулации да имаат поголема комплексност и цена на чинење од е-содржините реализирани преку презентација на слајдови. Исто така, доколку во една е-содржина се вметнати повеќе различни типови на мултимедијални формати таа ќе биде пообемна и поскапа.

Тоа овозможува контрола на цената на јавната набавка преку одредување на бројот, типот и комплексноста на е-содржините кои се набавуваат. Доколку прецизно се одреди обемот на јавната набавка преку очекуваните перформанси на содржините, тогаш економските оператори ќе се наддаваат со цената на изработка. Доколку пак се одреди фиксен буџет за изработка на е-содржини, економските оператори ќе се натпреваруваат со квалитетот и типот на е-содржини кои ќе ги понудат.

#### **4. 5. 2. Евалуација на понудите**

Изборот на најповолен понудувач покрај проценката на економската понуда и подобноста на понудата треба да вклучува и евалуација на е-содржините кои се приложени со тендерската пријава. Евалуацијата треба да ги опфаќа образовните и техничките (имплементаторски) аспекти.

Евалуацијата на квалитетот од кориснички аспект е субјективна и поради тоа треба да биде спроведена од интердисциплинарна група составена од членови на работната група за наставните цели и техничката работна група. Евалуацијата треба да ги оцени следните аспекти:

- Педагошката подобност на е-содржината
- Нивото на следење на наставните цели – квалитет на изработка на сценариото/е-содржината (коректност/прецизност и креативност)
- Квалитетот на техничка имплементација (структура, мултимедијални елементи, формат и сл.)
- Задоволување на пропишаните перформанси

Проценката на е-содржините (алатките и содржините) да се базира на следниве параметри (индикатори за квалитет):

- употребливост (usability),
- пристапност (accessibility)
- скалабилност,
- можност за повторно користење на содржината
- преносливост (лесна преносливост од еден во друг систем),
- квалитет,
- сигурност,
- перформанси

Мерки за проценка на е-содржините:

- Влезни параметри:
  - Јасни очекувања: дали целта на содржината е јасно артикулирана
  - Дали постои врска со претходни познавања
  - Колку добро медиумот го поддржува учењето
  - Секвенцирање и структурирање на содржината
  - Квалитет на прашања, вежби
  - Јазик, речник, правопис, разбирливост
  - Квалитет на визуелна комуникација, избор на бои, резолуција
  - Квалитет на аудио записите
  - Степен на користена анимација
  - Брзина на извршување
  - Едноставност во навигација, испуштена информација
  - Иновативност во пренос на информација
  - Ефективно пренесување на информација
- Параметри за исходот од учењето
  - Исполнување на целта на учењето
  - Степен на ангажирање на ученикот
  - Способност за критична проценка на информацијата и коментирање
  - Способност за применување на знаење
  - Способност за поврзување на проблемот во поширок контекст
  - Способност за решавање на проблеми

#### **4. 5. 3. Контрола на квалитетот во текот на изработката**

Во процесот на изработка се предвидува контрола на квалитетот со цел да се обезбеди навремена корекција на е-содржините. Контролата треба да ја проверува техничката и педагошката исправност на содржините во нивниот процес на изработка и на веќе изработените е-содржини.

Зависно од количината на е-содржини кои се набавуваат, како и од времетраењето на проектот, се препорачуваат најмалку две контроли во текот на изработката. Контролите ќе се извршуваат преку т.н. фокус групи. Фокус групите се форма на квантитаивно тестирање каде што група на корисници вршат тестно користење на е-содржините и го даваат нивното мислење, перцепција и оценки за квалитетот и употребливоста.



Фокус групите треба да се состојат од ученици на образовно ниво соодветно со е-содржините кои се проверуваа. Дополнително и по потреба, фокус групите може да бидат надополнети со предметни наставници и експерти од Министерството за образование и наука и Бирото за развој на образование.

Работата на фокус групите е модерирана од членови на работната група за наставни цели и од техничката работна група. Модераторите на фокус групите го креираат извештајот за успешноста и насоките за корекција од контролата на квалитет. Економскиот оператор е задолжен во својот развоен план да предвиди соодветни механизми за имплементација на овие корекции без да го загрози крајниот рок за доставување на е-содржините.

#### **4. 5. 4. Проверка и прифаќање на е-содржините**

Финалната проверка и прифаќање на е-содржините се врши пред нивно поставување на системот и пуштање во употреба. Тоа вклучува детална проверка на секоја од е-содржините одделно преку извршување на кориснички тестови. Тестовите треба да ги проверат оперативната околина, функционалностите и перформансите на е-содржините.

Опис на финалните тестови за проверка и прифаќање треба да биде приложен до изработувачот на е-содржините во текот на изработката со цел да се овозможи постигнување на потребниот квалитет.

Тестната околина треба да биде дизајнирана (функционално) идентично на крајната продукциска околина. Исто така, таа треба да овозможува симулација на околности за тестирање во екстремни услови како што се спора и нестабилна интернет конекција, користење од голем број на корисници и сл.

Доколку некои е-содржини не ги исполнуваат критериумите за финално прифаќање и пуштање во употреба се враќаат на дополнителна доработка и корекции. Зависно од тендерските услови, за овие е-содржини може да биде побарано извршување на казни мерки кон економскиот оператор кој ги изработувал е-содржините.

Проверката и прифаќањето се врши од членови на работната група за наставни цели и од техничката група.

## 5. План за користење и надградба на содржините

Со оглед на фактот дека воведувањето на електронските содржини претставуваат новина во нашиот образовен систем, тоа може да започне да се одвива преку проектно воведување на електронските содржини, но за обезбедување на негова одржливост и максимален ефект, изнаоѓањето на системско и институционално решение е неопходно и клучно.

Решението треба да опфаќа систем на постапки за обука на содржините меѓу наставниците, нивно користење во наставата, план за надградба, дефинирање процедури за следење и евалуација на проектот на годишно ниво, утврдување на активностите кои треба да се преземат и одредување надлежности на сите институции вклучени во образовниот процес. Годишната евалуацијата на проектот треба да ја детектира успешноста на проектот, можните предизвици и да даде предлог за нивно надминување, да ги утврди насоките на делување за идни набавки, да советува корективни мерки и други активности кои се составен дел од проектот.

Главниот носител на оваа повторлива активност е Министерството за образование и наука, а во одредени сегменти потребни се компетенциите на Бирото за развој на образованието и Министерството за информатичко општество. Како носител, Министерството за образование и наука, треба да предложи законски измени во законите за основно и средно образование, Законот за Бирото за развој на образованието (и евентуално други закони) при што точно ќе се дефинираат надлежностите во процесот на избор на содржините, формирањето на комиси за изработка на сценарија, методологијата за вреднување на електронските содржини, спроведување на јавните набавки, следење на имплементацијата на електронските содржини, обуката на наставниците и сл. Исто така, потребни се измени во наставните програми во основното и средното образование. Поточно, можностите за интеграција на е-содржините во секој предмет да бидат наведени во дидактичките препораки.

Користењето и надградбата на е-содржините е повторлив процес, кој се состои од следните чекори: обуки на претставниците од релевантните институции за ефикасно воведување на е-содржините, промоција на содржините преку обуки на наставниците, користење на содржините и спроведување на анализа и евалуација на резултатите од воведувањето на е-содржините.

### 5.1. Предуслови за ефикасно и ефективно користење на содржините

**Суштински услови**, односно неопходни услови за ефективно подобрување и искористување на технологијата за учење кои треба да се земат предвид според ISTE се:

- **Споделена визија:** Проактивно лидерство при развивање на споделена визија за технологијата во образованието помеѓу сите заинтересирани страни, вклучувајќи ги наставниците и помошниот персонал, училишни и подрачни администратори, обучувачи на наставниот кадар, ученици, родители и заедницата.
- **Овластени лидери:** Учесниците на сите нивоа се овластени да бидат лидери на остварување на промените
- **Планирање на имплементација:** Систематски план во согласност со споделената визија за ефективност на школството и учењето преку инфузија на информациски и комуникациски технологии (ИКТ) и ресурси за дигитално учење

- **Конзистентно и соодветно финансирање:** Тековно финансирање за поддршка на технолошка инфраструктура, персонал, дигитални ресурси и развој на вработените.
- **Непристрасен пристап:** Широк(Робустен) и доверлив пристап до постојните и технологиите во подем и дигиталните ресурси, со можност за поврзување за сите студенти, наставници, персонал и лидери на училиштата.
- **Оспособен персонал:** Обучувачи, персонал за поддршка и други лидери, способни за избор и ефективна употреба на соодветни ИКТ ресурси
- **Тековно професионално учење:** Технички професионални планови и можности за учење, со предвидено време за вежби и споделување на идеи
- **Техничка поддршка:** Конзистентна и доверлива помош за одржување, обновување и употреба на ИКТ и дигитални ресурси за учење
- **Содржинска рамка:** Содржински стандарди и соодветни дигитални содржински ресурси, кои се во склад со, и го поддржуваат учењето и работата во дигиталната ера
- **Учење фокусирано на ученикот:** Планирање, учење и оценувања, центрирани околу потребите и способностите на учениците
- **Оценување и вреднување:** Континуирана проверка на предавањето, учењето и лидерството, и вреднување на употребата на ИКТ и дигитални ресурси
- **Вклучени заедници:** Партнерства и соработка во рамки на заедниците, за поддршка и финансирање на употребата на ИКТ и дигитални ресурси за учење.
- **Политики на поддршка:** Политики, финансиски планови, мерки на одговорност и стимулативни структури за поддршка на употреба на ИКТ и други дигитални ресурси за учење и школски активности
- **Поддржувачки надворешен контекст:** Политики и иницијативи на национални, регионални и локални нивоа, кои ги поддржуваат училиштата и наставничките програми на подготовка, во ефективната имплементација на технологија за постигнување на содржински и технолошки (ИКТ) стандарди за учење.

## 5. 2. Обуки за користење на содржините

Обуките на донесувачите на одлуки, членовите на работните групи како и на крајните корисници, се активности кои обезбедуваат развивање на содржини кои ќе бидат прифатени и од креаторите на политики и од оние кои треба да ги користат во секојдневната работа, дизајнирани зависно од активноста која се спроведува.

По формирањето на сите работни групи, а со цел нивно ефикасно функционирање и меѓусебна комуникација и соработка, треба да се планираат дводневни иницијални работни средби, на кои треба да се востанови исто поимање и ставови кон е-содржините, воспостави систем на стандарди и постапки кои треба да се почитуваат, како и систем на подеднакво сфаќање на поимите од оваа област. Носител и организатор на обуките е координативната работна група, чија надлежност е да организира вакви и други средби според увидени потреби од извршените анализи, за соодветни целни групи.

Вакви средби треба да се реплицираат и на непосредните учесници во процесот, а кои не се вклучени во работните групи. Станува збор за лица кои се на позиции надлежни за донесување одлуки во релевантни области, предметни советници, просветни инспектори и други лица за кои ќе одлучи координативното тело.

По приемот на развиените содржини, потребна е обука на наставниците, која е од промотивен карактер. Очекувањата новите е-содржини да се користат со што е можно поголема динамика, ќе бидат исполнети не само доколку тие се интегрирани во наставните програми, туку и доколку се промовираат меѓу предметниот наставен кадар, на регионални средби, на кои треба да бидат поканети и директорите на училиштата, кои се клучен фактор во успешното раководење со образовниот процес. Работната група за наставни цели е надлежна за организација на промотивните средби, агендата на средбите, дефинирање на целната група за промоцијата, како и да одлучи дали е потребно на промоцијата да бидат повикани и наставници од сродни предмети и други детали со цел обезбедување на користење на новите содржини.

По спроведената анализа на потребите за обука во основните и средните училишта во Република Македонија, Бирото за развој на образованието ги спроведува постапките за акредитација на понудувачи на обуки и програми, установи, институции и други правни лица за професионален развој на воспитно-образовниот и раководниот кадар на училиштата за обезбедување обуки на воспитно-образовниот и раководниот кадар, а согласно член 8 и член 10 од Законот на Бирото за развој на образованието.

Истовремено советниците од Бирото за развој на образованието реализираат обуки за наставниот и раководниот кадар на основните и средните училишта, поради што е неопходно зајакнување на кадровските капацитети на Секторот за професионален развој на воспитно-образовниот кадар и советодавна стручна работа.

### **5. 3. Користење на е-содржините**

По целосно спроведени промоција и обуки за користење на е-содржините, се очекува наставниците да ги користат е-содржините во наставниот процес, согласно насоките дадени во наставните програми или на самите обуки. Главни носители на оваа активност се предметните наставници, но треба да се очекуваат барања за помош при користењето на содржините од методски и технички аспект. Во оваа насока, предметните советници од Бирото за развој на образованието треба да бидат лидери во поддршката на наставниците во воведувањето и користењето на е-содржините во наставата.

### **5. 4. Анализа и евалуација**

Поврзувањето на циклусите на повторување на годишните активности за развој на нови содржини, со цел утврдување и дефинирање на насоката на развој, зголемување на квалитетот и употребливоста на електронските материјали, е невозможно да се оствари без планирање и спроведување на редовни анализи во секој циклус на повторување. Носител на анализата е Министерството за образование и наука, со помош на координативната работна група. Изборот на методологија за изведување на анализата ја одредува носителот на оваа активност. Консултантска помош од независни експерти на ова поле, доколку е можна, се препорачува, особено во првиот круг на анализа, кога се поставуваат основните методологии за мерење како и индикаторите на успешност.

Носител на анализата треба да биде една институција. Имајќи ги предвид долгогодишните искуства во вршење и организирање на истражувања во областа на образованието, како и согласно со чл. 9 од

Законот за Бирото за развој на образованието во кој се вели „Бирото за развој на образованието врши проучување и развојни и акциски истражувања поврзани со развојот и унапредувањето на воспитно-образовната работа“, Бирото за развој на образованието се наметнува како најсериозна стручна институција која треба да биде носител на анализата. За успешно спроведување на анализата треба да се зајакнат кадровските капацитетите на оваа институција преку формирање на посебно одделение, чија основна дејност ќе биде токму оваа проблематика.

Анализата покрај квантитативните податоци, треба да даде квалитативни одговори на следните прашања:

- колку постоечките е-содржини им помагаат на учениците при совладувањето на наставниот материјал,
- колку лесно учениците се адаптираат на користење на електронски наставни материјали (да се слушнат и нивните мислења, колку содржините им помагаат, колку се соодветни, разбирливи),
- колку бргу наставниците се привикнуваат на новата технологија,
- колку добро училиштата го поддржуваат воведувањето на нови технологии и содржини,
- колку ефикасно може да работи техничката инфраструктура,
- кои се позитивните исходи од имплементирање на ИКТ и е-учење во наставата,
- со кои предизвици се соочува училиштето во имплементирање на ИКТ и интегрирање на е-учење, и други.

Оваа активност, како последна во низата на еден циклус, дава рефлексивна на успешноста на претходната набавка, но претставува и прв иницијален чекор кој треба да ги одреди насоките на изведување на активностите во следниот циклус со што ќе се обезбеди добивање на очекуваните резултати, па оваа активност треба да биде составен и клучен дел од годишните планови.

## **6. Прилози:**

### **A. ISTE стандарди**

#### **A. 1. ISTE стандарди за ученици**

**ISTE Стандардите за ученици се состојат од 6 дела:**

##### **1. Креативност и иновации**

Учениците демонстрираат креативното размислување, градат знаење, и развиваат иновативни производи и процеси користејќи ја технологија. Учениците:

- а. ги применуваат постојните знаења за да создаваат нови идеи, производи или процеси
- б. креираат оригинални дела како средство за лично или групно изразување
- в. употребуваат модели и симулации за да истражуваат комплексни системи и прашања
- г. идентификуваат трендови и прогнозираат можности

##### **2. Комуникација и соработка**

Учениците ги користат дигитални медиуми и средини да комуницираат и да соработуваат, вклучително и далечински, за да го поддржат индивидуалното учење и да придонесат во процесот на учењето на другите. Учениците:

- а. комуницираат, соработуваат и публикуваат заедно со врстници, експерти или други со употреба на различни дигитални средини и медиуми
- б. ефикасно доставуваат информации и идеи кон многубројна публика преку различни медиуми и формати
- в. развиваат културно разбирање и глобална свест со ангажирање на ученици од други култури
- г. придонесуваат во проектните тимови при создавање оригинални дела или решавање на проблеми

##### **3. Истражување и Информатичка флуентност**

Учениците применуваат дигитални алатки за собирање, оценување и користење на информациите. Учениците:

- а. планираат стратегии за водење на истражување
- б. лоцираат, организираат, анализираат, оценуваат, синтетизираат и етички ги користат информациите од различни извори и медиуми
- в. оценуваат и избираат извори на информации и дигитални алатки засновани на соодветноста на специфични задачи
- г. процесираат податоци и известуваат за резултатите

#### **4. Критичко размислување, решавање на проблеми и одлучување**

Учениците користат вештини за критичко размислување за планирање и спроведување истражување, за управување со проекти, за решавање проблеми, и за донесување информирани одлуки со употреба на соодветни дигитални алатки и ресурси. Учениците:

- а. идентификуваат и дефинираат автентична проблеми и значајни прашања за истражување
- б. планираат и управуваат со активностите за развивање решение или за завршување на проект
- в. собираат и анализираат податоци за да идентификуваат решенија и/или за да донесуваат информирани одлуки
- г. користат повеќе процеси и различни перспективи да истражуваат алтернативни решенија

#### **5. Дигитално граѓанство**

Учениците ги разбираат човековите, културните и општествените прашања поврзани со технологијата и практикуваат правно и етичко однесување. Учениците:

- а. застапуваат и практикуваат безбедно, правно и одговорно користење на информациите и технологијата
- б. искажуваат позитивен став кон користење на технологија која поддржува соработка, учење и продуктивност
- в. покажуваат лична одговорност за доживотно учење
- г. искажуваат лидерство за дигитално државјанство

#### **6. Технолошки операции и концепти**

Учениците покажуваат солидно разбирање на технолошки концепти, системи и операции. Учениците:

- а. ги разбираат и ги користат технолошките системи
- б. ефикасно и продуктивно избираат и користат апликации
- в. решаваат проблеми на системи и апликации
- г. го користат тековното знаење за учење на нови технологии

### **A. 2. ISTE стандарди за наставници**

**ISTE стандардите за наставници се состојат од 5 дела:**

#### **1. Поддржување и поттикнување на учењето и креативноста на учениците**

Наставниците ги користат своите знаења од наставната материја, подучувањето и учењето, и технологијата за да создадат искуства кои го унапредуваат процесот на учење на учениците, креативноста и иновациите како во 'лице-во-лице' околина така и во виртуелни околина. Наставниците:

- а. промовираат, поддржуваат и моделираат креативно и иновативно размислување и инвентивност.
- б. ги вклучуваат учениците во истражување на прашања од реалниот свет и во решавање на автентични проблеми со користење на дигитални алатки и ресурси.
- в. промовираат преку користење на алатки за соработка со цел да се откријат и разјаснат концептуалното разбирање и размислување на студентите, нивните процеси на планирање и креативните процеси.
- г. моделираат креирање на колаборативно знаење преку вклучување во процесот на учење со учениците, колегите и другите како во 'лице-во-лице' околина така и во виртуелни околина.

## **2. Дизајн и Развој на Искуства и Оценувања на учење во дигиталната ера**

Наставниците дизајнираат, развиваат и оценуваат автентични искуства и оценувања на учење со вклучување на современи алатки и ресурси за да се зголеми учењето на содржини во контекст и за развој на знаење, вештини и ставови. Наставниците:

- а. дизајнираат или адаптираат релевантни искуства за учење кои вклучуваат дигитални алатки и ресурси за да се промовира учењето на учениците и нивната креативност.
- б. развиваат технолошки збогатени средини за учење кои им овозможуваат на сите ученици да ги задоволат нивните индивидуални љубопитности и да станат активни учесници во поставување на сопствените образовни цели, управување со сопствениот процес на учење, и оценување на сопствениот напредок.
- в. ги прилагодуваат и персонализираат активностите за учење за да се усогласат со различните стилови на учење на учениците, нивните работни стратегии и способности со користење на дигиталните алатки и ресурси.
- г. обезбедуваат повеќе и различни формативни и целокупни оценувања на учениците кои се усогласени со стандарди за содржината и технологијата и ги користат добиените податоци за информирање на учењето и наставата.

## **3. Модел на работа и учење во дигиталната ера**

Наставниците искажуваат знаење, вештини и работни процеси кои се карактеристични за иновативен професионалец во глобалното и дигитално општество. Наставниците:

- а. покажуваат флуентност во технолошките системи и во трансферот на тековните сознанија во нови технологии и ситуации.
- б. соработуваат со учениците, колегите, родителите, и членови на заедницата со помош на дигитални алатки и ресурси за поддршка на успехот на учениците и нивните иновации.
- в. ефективно доставуваат релевантни информации и идеи до учениците, родителите, и колегите со користење на различни медиуми и формати од дигиталната ера.
- г. Моделираат и поддржуваат ефективно користење на тековните и дигиталните алатки во подем за лоцирање, анализирање, оценување, и користење на информациските ресурси за поддршка на истражување и учење.



#### **4. Прововирање и модел на Дигитално државјанство и одговорност**

Наставниците ги разбираат локалните и глобалните општествени прашања и одговорности во брзорастечката дигитална култура и покажуваат правно и етичко однесување во својата професионална пракса. Наставниците:

- а. застапуваат, моделираат, и подучуваат безбедна, правна и етичка употреба на дигитални информации и технологии, вклучувајќи почитување на авторските права, интелектуална сопственост, како и соодветно документирање на изворите.
- б. одговараат на различните потреби на сите ученици со користење на стратегии фокусирани на учениците обезбедувајќи еднаков пристап до соодветни дигитални алатки и ресурси.
- в. промовираат и моделираат дигитална етикета и одговорни социјални интеракции во однос на употребата на технологии и информации.
- г. развиваат и моделираат културно разбирање и глобална свест преку вклучување на колеги и ученици од други култури со помош на комуникациски и колаборативни алатки од дигиталната ера.

#### **5. Вклучување во Професионален раст и Лидерство**

Наставниците постојано ја подобруваат нивната професионална пракса, моделираат доживотно учење, и покажуваат лидерство во своето училиште и професионална заедница преку промоција и демонстрирање на ефективно користење на дигитални алатки и ресурси. Наставниците:

- а. учествуваат во локални и глобални заедници на учење за да истражуваат креативни апликации на технологии за подобрување на учењето на учениците.
- б. покажуваат лидерство демонстрирајќи визија на технолошка инфузија, учествувајќи во донесување заеднички одлуки и градење на заедницата, и развивајќи ги вештините за лидерство и технологија на останатите.
- в. ги оценуваат и рефлектираат сегашната истражувачка и професионална пракса на редовна основа за да постигнат ефективна употреба на постојните и дигиталните алатки и ресурси во подем за поддршка на учењето на учениците.
- г. придонесуваат кон ефективноста, виталноста и само-обновувањето на наставната професија и на нивното училиште и заедницата.

## **Б. Поимник**

### **Б. 1. Опис на SCORM стандарди**

#### ***Б. 1. 1. Општо за стандарди за образовен софтвер***

Во однос на пристапот, технологијата, содржините и термините кај образовниот софтвер и учењето на далечина не постојат строго утврдени светски стандарди, иако постојат различни технолошки решенија, концептуални, содржински и логичко-физички.

На глобален план постои голема потреба од стандардизација на различните концепти. Облиците и технолошките решенија зависат од различни фактори. Се разликуваат степени, интензитет и потреба за технологија, како и различни организациони и техничко-технолошки пристапи во решавањето на оваа проблематика. По прашање на стандардизација на технологија работите мораат да се посматраат глобално, а да се решаваат локално. Не смее да се појави дупликација на стандарди, сите потпроекти треба да се вклопат во глобалните системи.

Денес во високо индустријализираниот свет стандардите се потреба. Тие гарантираат дека продуктите од различни трговци можат да работат заедно. Стандардите ги дефинираат процесите и системите така што конкурентните трговски производи можат да се интегрираат едни со други. Значи, стандардите ги охрабруваат натпреварот и кооперацијата и се од голема корист за потрошувачот.

Стандардите извршуваат слична улога во обучувачкиот свет со овозможување на интероперабилност (interoperability), повторна искористливост (reusability) и скалабилност (scalability). Во случајот на учење и обука, примерите вклучуваат способност да се премести содржината од еден управувачки систем до друг, способноста повторно да се употребува содржината од повеќе снабдувачи и/или креирана од повеќекратни творечки технологии или способноста да се оцени и следи ученикот преку многукратни (multiple) системи.

Моќта на стандардите, синхронизацијата и повторната употреба ги поттикнала челниците на американскиот депармент за одбрана да формираат иницијатива за автоматизација на обуката за американската војска, позната под името AFL (Advanced Distributed Learning). Тие го дефинирале моделот SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model), за да ги комбинираат материјалите за обука и алатките за испорака од повеќекратни трговци. Моделот SCORM е изграден врз база на оформени спецификации, вклучувајќи делови од AICC и IMS.

Во Европа, проектот ARIADNE им помага на универзитетите да ги комбинираат документите во т.н. “базени на знаење”. Тие сакаат да користат редица на разновидни постоечки материјали како компоненти во индивидуалните курсеви и програми. Денес проектот ARIADNE се движи од генерирање на спецификации кон креирање на работни складишта на материјали.

Спецификацијата претставува документиран опис за решението на одреден проблем. Формулацијата треба да е јасна и недвосмислена, така што да овозможува креирање, развивање или имплементирање на решението. Спецификациите можат да бидат буквално развиени од било која работна група, но обично се развиени од конзорциуми или од здружени сили на експерти во

односната материја што се специфицира. IMS, AICC и ARIADNE се примери на групи кои создаваат спецификации на учебни технологии.

### ***Б. 1. 2. Што е SCORM?***

Кратенката SCORM доаѓа од Shareable Content Object Reference Model. Претставува работна рамка којашто се користи за дефинирање и пристап до информацијата за објектите за учење, така што тие лесно можат да се користат од различни системи за управување со учењето на далечина (Learning Management Systems LMS).

SCORM претставува колекција од стандарди коишто се користат при развој на e-learning производи, без разлика за кого се наменети: владини институции, приватни фирми и корпорации или образовната заедница.

Зошто оваа рамка од стандарди е толку важна? Постојат многу фирми коишто развиваат содржини за учење за различни системи. Многупати се соочени со предизвикот содржина развиена за еден систем за управување со учењето да мора да ја имплементираат на друг систем. Без постоење на оваа рамка, фирмите ќе мора истата содржина повторно да ја развиваат. Ако при развојот се покорувале на оваа рамка, тогаш тие само ќе треба содржините развиени во еден систем да ги извезат во формат којшто може да се увезе во втората рамка.

Со користењето на оваа рамка, содржини развиени во еден систем може да се користат како содржини во било кој друг систем. Се разбира, сите овие системи мораат да се покоруваат на оваа рамка.

Официјалната страна за SCORM стандардот е:  
<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>

Во својот развој, SCORM стандардот поминал низ неколку верзии:

- SCORM 1.1
- SCORM 1.2
  - Прва верзија којашто нашироко се користи од страна на системите за управување со учењето, а во голем број на системи се користи и до ден денес.
- SCORM 2004
  - Тековна верзија. Постои во повеќе изданија.

Важно е да се напомене дека употребата на SCORM рамката е поврзана со **системите за управување со процесот на образование на далечина**, а не со системите за управувањето со дигиталните содржини. За да се зачува SCORM рамката, дигиталната содржина за даден предмет треба да биде управувана единствено од систем којшто се покорува на неа.

Системите за управување со дигитални содржини не мора да се покоруваат на SCORM рамката. Тие се само опслужувачи на дигиталната содржина, а не и нејзини управувачи.

## **В. Околина за функционирање на е-содржини**

### **В. 1. Систем за управување со учењето (Learning Management System – LMS)**

“Системот за управување на учењето (или СУУ) е софтверски пакет кој води сметка за менаџментот и преносот на содржините за учење и едукативните извори на информации до учениците. Повеќето СУУ работат на веб за да го олеснат пристапот до содржините за учење и администрација без ограничување на време и место.” (Wikipedia).

СУУ е дел од виртуелна околина за учење. Платформа за учење е уште еден термин (со поширок спектар и воведен од Веста).

Виртуелната околина за учење (VLE) треба да му овозможи на оној што го креира курсот да ги презентира на студентите, преку едноставен, постојан и интуитивен интерфејс, сите компоненти потребни за курсот за едукација или тренинг. Виртуелната околина за учење треба да ги имплементира следниве елементи:

- Наставната програма на курсот
- Административни информации вклучувајќи место на сесиите, детали за предусловите, помошните услови, информации за оценување, и како да добијат помош.
- Огласна табла за нови информации за курсот.
- Регистрација на студентски помогала за следење на напредокот на студентите
- Основни помагала за одржување на настава. Ова може да биде комлетната содржина на курсот, ако виртуелната околина за учење се користи во дописното учење или ако се користат визуелни помагала на предавањата.
- Додатни извори, вклучувајќи и книги и врски до надворешни извори во библиотеките и информации расположиви на интернет.

Опсежна листа на алатки за управување со учењето може да се најде на

<http://www.trimeritus.com/vendors.pdf>

SCORM и IMS стандардите се подржани кај најчесто користените системи.

Одлуката за избор за извршување на платформата е-учење зависи најмногу од основниот веб и апликациски сервер и додатниот софтвер кој се користи во ИКТ серверската околина.

### **В. 2. Систем за управување со содржините (Content Management System – CMS), опис и примери**

“Системот за управување на содржините (СУС) е компјутерски софтверски систем за организација овозможувајќи техничко средство за здруженото креирање на документи и други содржини. Системот за менаџмент на содржина понекогаш е веб апликација која се користи за менаџмент на вебсајтови и веб содржини, иако во многу случаи системите за менаџмент на содржина бараат специјален клиентски софтвер за едитирање и креирање на написи.“ (Wikipedia).

СМС најчесто е ориентиран кон чување на мултимедијална содржина. Има различни видови на СМС во однос на нивниот спектар на функции како и на аспектите на соработка како: менаџмент на веб содржини, менаџмент на содржини продуцирани од позадинските (back-office) системи (enterprise

content management), менаџмент на содржини на документи, менаџмент на различни видови дигитализирани материјали, и др. Сите погоре споменати СМС имаат различна функционалност во однос на работата и авторството, но во основа сите овозможуваат флексибилност при чување и вчитување на ad-hoc дизајнирани структури на податоци. Повеќето од нив работат на релациони бази на податоци - како техничко средство за чување на податоци - но овозможуваат хиерархиска структура (структура на дрво) и графова (мрежна) презентација на различни формати на податоци. Генералната идеја е да се имплементираат различни типови на податоци. Репозиториумот на содржини може да овозможи погоден и лесен интерфејс до неговите функции за да можат да се користат од страна на различни апликации на транспарентен начин.

Повеќето од СМС со отворен код чуваат податоци во релациони бази на податоци, но има некои од нив кои користат едноставен систем на фајлови како медиуми за чување. Овие видови на СМС имплементации се многу лесни за подесување и инсталација (lightweight СМС имплементации).

Различни видови на СМС особено веб СМС можат да бидат интегрирани со некои портални решенија и прилагодени развиени апликации (модули) за различни цели.

## **Г. Искуства за развој од други земји**

### **Г. 1. Искуства од Романија**

Романија е земја во која повеќе од 7 години на национално ниво се спроведува програма за е-содржини во јавниот образовен систем, за две групи на ученици: возраст од 11-15 и 16-19, кој во моментот покрива 4.800 училишта, со 3 милиони ученици и 115.000 наставници.

Програмата опфаќа набавка хардвер (76.000 компјутери); софтвер (Систем за раководење со учењето (Learning Management System), софтвер за администрација, системи за поддршка, портал, итн); повеќе од 1.700 часа на интерактивна мултимедијални содржини; директна обука на над 60.000 наставници обучени директно; техничка поддршка и други услуги.

Процесот за набавка на е-содржини во оваа програма се состои од следниве чекори:

#### **I. Избор на теми за е-содржини**

Овој чекор подразбира идентификување на:

- тим од локални наставници (за секој предмет вклучен во проектот)
- темите кои ќе бидат опфатени со содржините

Тимот за наставни планови и педагошка помош, го набљудува процесот и нуди доколку е потребна. Овој тим, ги обучува тимот на локални наставници, веднаш штом овој тим е номиниран.

Овој чекор завршува со:

- основно сценарио и
- број на потребни е-содржини.

#### **II. Педагошки дизајн и III. Дизајн на пристапот за корисникот**

Тимот за дизајн и педагошка помош, продолжува со обука на две теми:

- прирачници
- сценарија за најмалите делови од е-содржините

Наставниците нудат информации во врска со прашањата вклучени во реализација на дизајнот. Постои континуиран процес на повратни информации меѓу тимовите, се додека не се заврши прифаќање на конечниот производ.

Овој чекор завршува со:

- сценарио за секоја содржина, вклучувајќи ги оперативните цели
- текст, слики, филмови, во согласност со целите
- ергономски барања
- единствен дизајн / пристап до сите е-содржини врз основа на национална специфичност

## IV. Технички дизајн

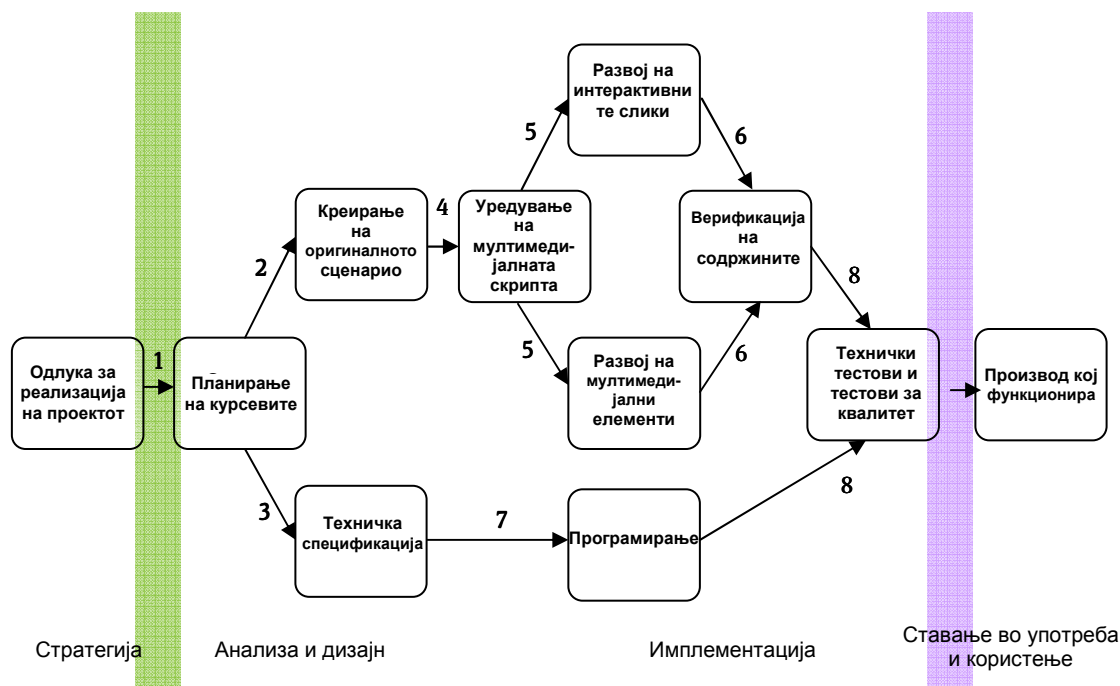
Содржината се развива од страна на технички тим. Оваа фаза е карактеристична поради тоа што е потребна интензивна комуникација на повратни информации помеѓу локалната екипа и техничкиот тим. Корекциите на грешки се вршат во реално време. Готовите содржини се праќаат на раководниот тим.

Овој чекор завршува со:

- образовни е-содржини
- прирачници за користење (во pdf формат)

## Г. 2. Искуства од приватна компанија за развој на е-содржини од Полска

Процесот на развој на нови е-содржини, на Полска компанија се состои од 4 фази, графички претставени на следниот дијаграм, а опишани во продолжение:



### I. Фаза - Стратегија

Во оваа фаза се носи одлука за реализација на програмата

### II. Фаза - Анализа и дизајн

Во оваа фаза:

- се планираат содржините,
- се избираат автори,
- се прави листа на шеми и формулари,

- се развиваат планови,

и тоа во два правци:

- содржината, каде клучни се наставните планови, постоечката литература за предметот,
- технички спецификации, каде се врши дефинирање на техничките карактеристики

Носители и изведувачи на оваа фаза може да биде компанијата изведувач, која има искуство во овој процес, но може да се користат знаењата и искуствата на раководителите на програмата.

### **III. Фаза – Имплементација**

Оваа фаза започнува со создавање на мултимедијалните содржини, во правец на содржината, и паралелно се одвиваат развојот на интерактивните делови и мултимедијалните илустрации, зависно од целите на содржината. Овие две активности завршуваат во интегрирање на обата материјали, преглед и корекција на развиеното што завршува со верификација на содржините.

По ова, продолжува техничкиот развој и програмирањето на содржините.

Откако ќе заврши техничкиот развој, се прават технички тестови и тестови за квалитет, каде се спојуваат двата правци. Со оваа активност се врши конечното ставање на верифицираните содржини во функционална употреба.

### **IV. Фаза – Употреба на содржините**

Последната фаза на програмата се состои од промоција на содржините; обуки, доколку се неопходни; и користење на содржините.