**Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiectul**

**Elaborarea și implementarea manualelor digitale interactive**

**în învățământul preuniversitar**

cifrul nr. **20.80009.0807.25**

**Program de Stat (2020–2023)**

Constatăm că în baza rezultatelor cercetării, obținute în anul de referință 2022, scopul și obiectivele propuse la etapa a patra și-au atins finalitățile. Echipa continuă lucrul asupra procesului de elaborare și implementare a prototipurilor de manualele digitale, își extinde activitățile de colaborare cu cadrele didactice din diverse instituții de învățământ din țară și urmărește să realizeze diseminarea experienței acumulate.

Manualele digitale interactive (MDI) sunt un instrument important pentru procesul educațional, ajutând la atingerea obiectivelor specifice procesului de învățare. Beneficiile manualelor digitale în comparație cu manualele tradiționale imprimate, se transpun prin prisma interactivității, instrumentelor încorporate, elementelor de legătură și conținutului digital multimedia. MDI contribuie la realizarea unei varietăți de nevoi ale proceselor de predare și învățare, oferind tuturor actorilor procesului educațional un conținut interactiv avansat.

Cercetarea în cadrul proiectului se axează pe ideea promovării manualelor digitale interactive cu content personalizat pe care utilizatorii le realizează cu ajutorul aplicației *MDIRConstructor 2.0*. În anul curent, aplicația a fost reînnoită și adaptată la mediul de programare vizuală Delphi 10.4 (versiunea comunitară FMX), care permite realizarea aplicaților Multi-Device (Windows, Android, iOS și macOS). Această actualizare a permis realizarea primei versiuni a *MDIRConstructor* pentru dispozitivele mobile de tip Android.

Concluzionăm că prototipurile de manuale școlare diferă după tipurile de activități interactive integrate pe paginile unui manual în dependență de disciplina școlară, și anume: manuale de fizică, sau științe conțin lucrări de laborator, experimente și fenomene fizice, laboratoare virtuale, manualele digitale de informatica integrează activități de programare, manualele de educație muzicală - partituri muzicale interactive, manualele de limbi și literaturi – diverse tipuri de exerciții interactive precum: asocierea cuvintelor, rezolvarea rebusurilor, completarea textelor lacunare, alegerea răspunsurilor corecte, aranjare în ordine a enunțurilor/ideilor, completare a integramelor lexicale etc. Pentru manualele de matematică, majoritatea activităților interactive sunt specifice și au fost realizate prin cod de programare individualizat, compatibil cu codul de bază al aplicației *MDIRConstructor 2.0*.

Din perspectiva calității în educație, practica demonstrează că manualele digitale realizate cu ajutorul softului *MDIRConstructor* sunt flexibile, adaptabile situației didactice, interactive și multimodale.

Rezultatul preliminar al utilizării manualului digital de Limba și literatura română, cl IV-a (IPLT Măgdăcești) a evidențiat un impact pozitiv asupra practicii educaționale la clasa de elevi.

Concluzionăm, de asemenea, că proiectarea, dezvoltarea și integrarea resurselor educaționale în cadrul manualelor digitale este un proces laborios și necesită conlucrarea mai multor profesioniști din domeniul IT, cât și aportul cadrelor didactice care dețin competențe digitale bine formate.

***Conclusions***

Based on the research results achieved in the reference year 2022, the purpose and objectives proposed in the fourth stage have reached their goals. The team continues to work on implementing digital textbook prototypes, expands its collaborative activities with teachers from various educational institutions in the country, and aims to disseminate the accumulated experience.

Interactive digital textbooks (IDT) represent an essential tool for the educational process, helping to achieve the specific objectives of the learning process. The benefits of digital textbooks compared to traditional printed textbooks interpret through interactivity, embedded tools, links, and digital multimedia content. IDT contributes to the success of diversification of needs in the teaching and learning processes, providing all educational actors an advanced interactive content.

The research within the project focuses on promoting personalized interactive digital textbooks. We produce education resources with the help of the MDIRConstructor 2.0 application. This year, the application was renewed and adapted to the visual programming environment Delphi 10.4 (FMX version), which allows the creation Multi-Device applications (Windows, Android, iOS, and macOS). The options included in the basic version of the MDIRConstructor 2.0 application are adequate for designing interactive digital textbooks with editable content for different school subjects.

We conclude that the prototypes of school textbooks differ according to the interactive activity types integrated into the pages of a textbook depending on the school discipline. For example, physics or science textbooks contain laboratory works, experiments, and physical phenomena, virtual laboratories, digital computer science textbooks integrate programming activities, music education textbooks - interactive musical scores, language and literature textbooks - various types of interactive exercises such as associating words, solving puzzles, filling in blank texts, choosing the correct answers, arranging statements/ideas in order, filling in lexical integrals, etc. In the mathematics textbooks, several interactive activities were achieved through individualized programming method, compatible with the core code of the MDIRConstructor 2.0 application.

From the perspective of quality in education, practice reveals that digital textbooks are flexible, adaptable to the didactic situation, interactive, and multimodal.

The qualitative preliminary result got as an effect of using the digital textbook of Romanian Language and Literature, the fourth grade (PITL Magdacesti) highlighted a positive impact on the educational practice in the class of students.

We also foreground that the design, development, and integration of educational resources within digital textbooks is a laborious process and requires the collaboration of several IT professionals, as well as the input of teachers who have well-formed digital skills.

Conducătorul proiectului dr., conf. univ., CHIRIAC Tatiana