

## ИКТ КАКО СИНЕРГЕТСКА АЛАТКА ПРИ ИЗУЧУВАЊЕТО НА ПРИРОДНИТЕ НАУКИ: КОНЦЕПТ НА РЕВЕРЗИБИЛНО УЧЕЊЕ

### АПСТРАКТ

Информациско-комуникациските технологии (ИКТ) се наметнуваат како моќна алатка во сите сегменти на современото општествено живеење, вклучувајќи го и образованието. Кога се користат на правилен начин, доведуваат до позитивни промени и реформи во образованието. ИКТ претставува алатка за трансформација, која придонесува за премин од околина за учење во која доминантна улога има наставникот, кон околина за учење во чиј центар се наоѓа ученикот. Информациско-комуникациските технологии им овозможуваат пристап на учениците до наставните материјали и содржини од било кое место и во било кое време. Оваа карактеристика доведува до револуционерни промени во традиционалното образование, при што се елиминира претпоставката дека времето за учење е еднакво на времето поминато во училницата.

Реверзибилното учење е релативно нова метода на учење со помош на ИКТ, која во изворна форма се појавува во САД, во 2007 година. Претставува генерален термин со кој се опишува било кој начин на подучување/учење во кој учениците како домашна задача, или пред почетокот на часот, ги совладуваат новите теоретски наставни содржини, додека времето во училницата се поминува во изведување на практична работа. Двете најважни компоненти на реверзибилното учење се образовната технологија и активното учење. Реверзибилното учење е значајно, затоа што пред се ја менува рутината на наставниците, ги мотивира да ја користат технологијата во едукативни цели, и го доведува знаењето во фокус на нивното внимание, терајќи ги да се преиспитаат дали нивните ученици се стекнуваат со знаење или не.

Во оваа насока е и изработката на овој труд, чија цел е да презентира нов начин на учење, кој може да се имплементира пред се во наставата во која се изучуваат природните науки, со посебен акцент на физиката. Предложениот модел за учење е предвиден да се користи преку методата на реверзибилно учење.

Изборот на природните науки како област за имплементација на новиот модел за учење се заснова врз истражувањата дека поголем број ученици имаат проблем во совладување на концептите на природните науки, со посебен акцент на математика и физиката, особено со практичната примена на математиката во решавање на проблеми од физика. Еден од начините за надминување на овој проблем се состои во идејата на учениците да им се понуди нов пристап на учење, кој ќе ги заинтересира и подолгорочно ќе го задржи нивното внимание, преку визуелизација на концептите кои се предмет на изучување. Информациско-комуникациските технологии во комбинација со нови методи на учење, кои веќе дале добри резултати во некои делови од светот, се одлична подлога за изработка на нов модел на учење.

**Клучни зборови:** ИКТ, реверзибилно учење, е-учење, м-учење, мобилни апликации, хибридни апликации, Геогebra, природни науки



## ICT AS SYNERGETIC TOOL FOR LEARNING SCIENCE: THE CONCEPT OF FLIP TEACHING

### ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) represent a powerful tool in all segments of modern social life, including education. When used properly they can lead to positive changes and reforms in education. ICT is a tool which contributes to the transformation from a teacher-centered teaching environment where the teacher plays a dominant role (frontal instruction) toward a student-centered learning environment in which center is the student (active learning). Information and communication technologies allow students access to teaching materials and content from any place and at any time. This feature leads to revolutionary changes in traditional education, thus eliminating the assumption that the time for learning is equal to the time spent in the classroom.

FLIP teaching is a relatively new method of teaching and learning using ICT, first appearing in the US. It is a generic term to describe any way of teaching / learning in which students study new concepts at home or before classes, while time in the classroom is spent mastering these concepts via practical work. The two most important components of FLIP teaching are educational technology and active learning. FLIP teaching is important, because first of all it changes the routine of teachers, motivating them to use technology in educational goals, and brings knowledge to the focus of their attention, prompting them to examine whether their students acquire understanding or not.

This is the approach and goal in the preparation of this thesis. It aims to present a new way of learning, which can be implemented in teaching and learning natural sciences, with special emphasis on physics. The proposed model for learning is to be used within the method of FLIP teaching.

The choice of the natural sciences as an area for the implementation of the new model of learning is based on research results that show many students have trouble in mastering the concepts of natural sciences, with special emphasis on mathematics and physics, in particular the practical application of mathematics in solving problems from physics. One way to overcome this problem is the idea to offer students a new approach of learning that will keep their attention, through visualization of the concepts that are the object of study. Information and communication technologies combined with these new methods of learning have already given good preliminary results in parts of the world where they have been well implemented and these are an excellent base for the continuing design and preparation of new models of learning.

**Keywords:** ICT, FLIP teaching, e-learning, m-learning, mobile applications, hybrid applications, GeoGebra, natural sciences