

Fenntartható iskolák

Összefoglalás: Ez a tanulmány a fenntartható iskolák szerepét és jelentőségét vizsgálja a modern oktatásban, valamint a környezetvédelem és a diákok fejlődésének kapcsolatát. A fenntartható iskolák létrehozása nem csupán alapvető a környezet védelme, hanem a tanulási élmény javításához is. A kutatás kiemeli a fenntartható működés érdekében hozható támogatást, amely tartalmazza az épületek tervezését, megújuló energiaforrások alkalmazását, valamint az „okos” technológiák integrációját, lehetővé téve az energiahatékonyságot a tanulók kreatív gondolkodásának és problémamegoldó képességeinek fejlesztését. Az integrált tervezés, a parametrikus modellezés, és a távoktatási platformok használata mindnek egy dinamikus, a jövő kihívásainak megfelelő oktatási rendszer kialakításához vezet. A kutatás eredményei arra utalnak, hogy a fenntartható iskolai környezet nemcsak a gazdasági és ökológiai fenntarthatóságot támogatja, hanem a fiatalok felelősségének növelését is elősegíti, támogatva a jövő tudatos és környezettudatos állampolgárainak nevelését.

Kulcsszavak: Fenntartható iskola, megújuló energia, okos megoldások.

Abstract: This study examines the role and significance of sustainable schools in modern education, as well as the interconnection between environmental protection and student development. The establishment of sustainable schools is not only fundamental for safeguarding the environment but also for enhancing the learning experience. The research highlights various forms of support that can be implemented to promote sustainable operations, including building design, the application of renewable energy sources, and the integration of smart technologies. These measures facilitate energy efficiency while fostering students' creative thinking and problem-solving skills. The use of integrated design, parametric modeling, and distance learning platforms contributes to the creation of a dynamic

* Dunaújvárosi Egyetem, Informatika intézet, Számítógéprendszerek és Irányítástechnika Tanszék
E-mail: tobeli@uniduna.hu

[1] Akay, S. (2024): The Green Digital Campus: Sustainable Practices. In: *eLearning And Online Education. eLearning Industry*. Retrieved from <https://elearningindustry.com/green-digital-campus-sustainable-practices-in-elearning-and-online-education> Brychkov, D. et al. (2023).

educational system capable of addressing future challenges. The findings suggest that a sustainable school environment supports not only economic and ecological sustainability but also fosters a sense of responsibility among young individuals, aiding in the development of conscious and environmentally aware future citizens.

Keywords: Sustainable school, renewable energy, smart solutions.

Bevezetés

Napjainkban egyre inkább fontos az, hogy modernizáljuk a képzéseinket, ehhez fenttartható iskolákra van szükség. Ezen intézmények létrehozása nemcsak a környezetvédelem szempontjából fontos, hanem a diákok oktatási élményének javítása érdekében is. A modernizált képzések megvalósításához érdemes figyelembe venni néhány kulcsszempontot. A fenntartható működés érdekében az iskola számos intézkedést hozhat. Ezek lehetnek az infrastruktúrával a tanulás módszertanával, vagy éppen technológiával összefüggésben.

Ezek a lépések nemcsak a környezet védelmét segítik, hanem a közösségi szellem kialakítását és a diákok felelősségérzetének növelését is biztosítják. A fentartathóság kulcseleme az iskola épülete. Nem csak egy egyszerűen falakra és tetőre van szükség. Ezeket gondosan meg is kell tervezni, a folyamat során ezt modern felfogásban kell kezdeni. [1]

Tervezés

A környezetbarát épületek tervezése komplex folyamat, amelynek során számos tényezőt kell figyelembe venni. Az épületnek energiahatékony módon kell működnie. Ez tartalmazza a megfelelő szigetelést, kis hőveszteségű nyílászárókat, hatékony fűtési és hűtési rendszerek alkalmazását, valamint megújuló energiaforrásokat, mint például napkollektorok és a hőszivattyúk. A víz és energia felesleges használatának csökkentése, valamint a hulladék minimalizálása is fontos szempont. Az épület tervezése során érdemes figyelembe venni a hosszú távú fenntartathóságot, a karbantartási igényeket és az energiafogyasztás minimalizálását.

A parametrikus tervezés során számítógép- és algoritmus-alapú modellezést használnak a formák és struktúrák optimalizálására. Ez lehetővé teszi,

hogy a tervezők különböző variációkat és azok környezeti hatását gyorsan modellezzék, így megtalálva a legjobb megoldásokat. Az integrált tervezés során a különböző szakterületek (építész, mérnök, tájépítész) együttműködnek a tervezési folyamat kezdetén. Ez lehetővé teszi a különböző szempontok figyelembevételét, például az energiahatékonyságot, a fenntartható anyaghasználatot és a helyi éghajlati viszonyokat.

Mindezek a tényezők befolyásolhatják azt, hogy egy épület környezetbarátabb legyen, és csökkentse az ökológiai lábnyomát. [2]

Megújuló energiaforrások

A fenntartható építészetben a megújuló energiaforrások kulcsszerepet játszanak, és valóban alapvető elemei egy fenntartható épületnek. A napenergia a legfontosabb megújuló energiaforrások egyike. Ezt hasznosító rendszerek, például napelemek telepítése lehetővé teszi a megújuló energia előállítását, amely csökkenti a fosszilis tüzelőanyagok iránti keresletet.

A napkollektorok a napenergiát hővé alakítják, amelyet meleg víz-termelésre használnak. Ezt általában háztartási melegvízellátásra és fűtési rendszerekhez alkalmazzák. Mindezek a tényezők befolyásolhatják azt, hogy egy épület környezetbarátabb legyen, és csökkentsék az ökológiai lábnyomát. [3, 4]

„Okos” Iskola

Az „okos” megoldások egyre népszerűbbek az, mivel javítja az oktatási élményt, növelni a hatékonyságot és csökkenteni a környezeti lábnyomot. A digitális táblák és interaktív eszközök melyek lehetővé teszik a tanárok számára, hogy dinamikus és interaktív előadásokat tartsanak, bevonják a diákokat. Energiahatékony világítás és klíma, olyan rendszerek, amelyek érzékelik a jelenlétet, így például a légkondicionálást csak szükség esetén kapcsolja be. Fontosak a menedzsment-rendszerek, melyek épületfelügyeleti rendszerek, amik lehetővé teszik az energiafogyasztás nyomon követését és optimalizálását. [5]

[2] Ernst Neufert–Győri Róbert (2014): *Építés- és tervezéstan*. Budapest: Műszaki.

[3] ifj. Czinege Károly (2023): *Elektromos fűtés szakembereknek*. Budapest: Műszaki.

[4] Tóth László (2004): *Hagyományos és megújuló energiarendszerek*. Budapest: Műszaki.

[5] Chiara Stein (2009): *Intelligens vezérléstechnika*. Budapest: Műszaki.

[6] Rigó-Ditzendy Orsolya (2017): Digitális technológiák integrációja az oktatásban. *Educatio*, 26., (2.), pp. 317–319.

[7] Szűts Zoltán (2020): A digitális pedagógia jelenségei és megnyilvánulási formái. *Pedagógiai Szemle*, pp. 5–6.

[6] Rigó-Ditzendy Orsolya (2017): Digitális technológiák integrációja az oktatásban. *Educatio*, 26., (2.), pp. 317–319.

[7] Szűts Zoltán (2020): A digitális pedagógia jelenségei és megnyilvánulási formái. *Pedagógiai Szemle*, pp. 5–6.

Tanulásmenedzsment-rendszerek (LMS)

Az online platformok, mint például a Moodle vagy a Google Classroom, segítik a tanárokat az anyagok kezelésében, a diákok teljesítményének nyomon követésében és az otthoni tanulás támogatásában. Diákok számára készült alkalmazások, amelyek nyomon követik a házi feladatokat, az órarendet, és értesítéseket küldenek fontos eseményekről. A COVID-19-járvány óta sok iskola fejlesztett távoktatást támogató technológiákat. Az online osztálytermek lehetővé teszik, hogy a diákok otthonról vegyenek részt az órákon. Digitális platformok, mint például Microsoft Teams vagy Zoom használata lehetővé teszi, hogy a diákok együtt dolgozhassanak projekteken és feladatokon, attól függetlenül, hol tartózkodnak. [6, 7]

Összegzés

A fenntartható iskolák megvalósítása nem csupán a környezetvédelem szempontjából fontos, hanem a diákok fejlődéséhez és a jövő generációk tudatosabbá válásához is. Az energiahatékony épületek, a megújuló energiaforrások alkalmazása, és az „okos” technológiák integrálása alapvető fontosságú lépések egy olyan oktatási rendszer kialakításában, amely képes helytállni a 21. század kihívásaival szemben.

Ezek a fejlesztések nemcsak a fenntarthatóságot segítik elő, hanem a tanulás élményét is javítják, támogatják a diákok kreatív gondolkodását és problémamegoldó képességeit. A digitális és interaktív eszközök révén a tanulási folyamatok testre szabhatók, így a diákok aktívan részt vehetnek saját fejlődésükben. Az online platformok és a távoktatási megoldások használata pedig világossá teszi, hogy a technológia képes átalakítani az oktatást és hozzáférhetővé tenni a tudást.