

Szakmai beszámoló **a Várkerti Általános Iskola NTP-INNOV-21-0019 azonosítószámú pályázatához**

Tehetséggondozó pályázati programunk keretében olyan projektmunkát valósítottunk meg a gyerekekkel, amelyben a fenntartható fejlődés kapott központi szerepet. Tárgyasult alkotásunk végeredményeként egy teljesen automatizált, robotokkal támogatott növénynevelő rendszer fejlesztését és vezérlését oldották meg a gyerekek mikrokontrollerek segítségével. A projektfeladat végrehajtásához számos területet és témakört érintettünk, melyek egymásra épülve biztosították az ismeretanyagot túl az átjárhatóságot az egyes tudományterületek között. Az alábbiakban az egyes foglalkozások tartalmának részletes ismertetésére kerül sor.

1. A természet növényei

Tevékenységünk témaköre: a növények felépítése, fejlődése, és életfeltételeik ismertetése.

A gyerekekkel átismételtük, megneveztük a növények különböző részeit, valamint azok feladatit vagyis a növény „működését”. Számbavettük a növény létezéséhez, fejlődéséhez szükséges alapvető életfeltételeket, majd az egyes fejlődési szakaszokat is. A témához kapcsolódóan a gyerekek olyan programot készítettek, amely látványosan szemlélteti a növény különböző fejlődési szakaszait.

2. A víz körforgása

Tevékenységünk témaköre: a víz előfordulása és körforgása a természetben.

Ebben a témakörben kielemeztük a víz különböző előfordulási formáit a természetben, melyhez látványos bemutatóanyaggal készültünk, majd arra kértük a gyerekeket, ők is hozzanak létre hasonló alkotásokat. Lényeges elem volt a víz körforgásának bemutatása, melyet a gyerekek számítógépes program segítségével szimuláltak: a program a víz útját mutatta be a természetből elindulva egészen a lakossági felhasználásig.

3. Édesvízi élővilág

Tevékenységünk témaköre: az édesvizek élővilága, a víz tisztasága.

Foglalkozásunk középpontjába ezúttal az édesvizek élővilága került. A fenntartható fejlődés szellemében kiemeltük a víz tisztaságának fontosságát, annak globális kihatásait, majd arra kértük a gyerekeket, hogy hozzanak érveket és szemléltessék a tiszta víz fontosságát: „Kincsünk a tiszta víz” címmel egy tetszőleges digitális alkotás segítségével.

4. Természeti kapcsolatok

Tevékenységünk témaköre: a projektfeladathoz kapcsolódó természetismeretek összefoglalása, a folyamatok összekapcsolása.

Ez alkalommal egyrészt összesítettük – tulajdonképpen összefoglaltuk - a természeti alapokra fektetett és átismételt tudásunkat, amelyeket az elmúlt foglalkozásokon szereztünk, másrészt kiemeltük az egyes élőlények, természeti folyamatok közötti kapcsolatokat, rávilágítva a kölcsönhatásokra. A gyerekek tetszés szerint ezzel kapcsolatban készítettek digitális produktumokat.

5. Tervezzünk mini aquakertet

Tevékenységünk témaköre: Mini aquakert megtervezése.

Rendhagyó foglalkozásra került sor, hiszen ezúttal azzal kezdtük a foglalkozást, hogy a gyerekeket kisebb csoportokra bontottuk. Minden csoport egyéni munkát kapott: a pedagógus iránymutató, segítő tevékenysége mellett mini aquakertet kellett tervezniük. A csapatoknak ki kellett választani a szükséges felszereléseket, eszközöket majd digitális eszköz segítségével tematikus ábrát kellett készíteni és elmondani a működés folyamatát.

6. A közlekedőedény

Tevékenységünk témaköre: a közlekedőedények megismerése, szerepe és alkalmazása a projektfeladatban.

Ezen a foglalkozáson a gyerekek megismerhették a közlekedőedény szerepét. Az előzőleg megalkotott csoportok ismét összeszerveződtek, és a múlt alkalommal készült tematikus ábrákat kiegészítették a közlekedőedénnyel.

7. Mozgassunk vizet

Tevékenységünk témaköre: A centrifugáció és a vízszivattyú megismerése, szerepe és alkalmazása a projektfeladatban.

Újabb fontos építőelemmel és egy ahhoz kapcsolódó fogalommal ismerkedtek meg a gyerekek, mégpedig a vízszivattyúval és a centrifugációval. Ismét csoportfoglalkozás következett, melynek keretein belül az előzőleg elkészített tematikus ábrát most újabb elemmel bővítették ki a gyerekek: a vízszivattyúval. Az így kapott ábrákat a csoportvezetők a többieknek pár szóban bemutatták.

8. Ember és robot

Tevékenységünk témaköre: A mini aquakert gondozásának lehetőségei az ember munkáját segítő robotok alkalmazásával.

Ezen a foglalkozáson elkezdtek feltérképezni a robotika világát, a robotokkal támogatott emberi környezetet: összegyűjtöttük a robotok fajtáit, összehasonlítottuk tevékenységeiket. A gyerekek azt a feladatot kapták, hogy keressenek robotokkal támogatott nagyüzemi eljárásokat. Ismételen sor került csoportmunkára is: érveket és ellenérveket gyűjtöttünk a robotok alkalmazására vonatkozóan.

9. Egy kis elektronika

Tevékenységünk témaköre: elektronikai alapfogalmak.

Ezúttal a projektfeladathoz kapcsolódó néhány elektronikai fogalom elsajátítása volt a cél. Szóba került az elektromos töltés, az elektromos áram fogalma, majd a gyerekek megismerhették egy egyszerű áramkör kapcsolási rajzának elemeit és azok működését. Az ismeretek ellenőrzése céljából a gyerekek azt a feladatot kapták, hogy három egyszerű áramkörben határozzák meg az áram irányát, valamint a telepek pozitív sarkát.

10. Aktív eszközeink

Tevékenységünk témaköre: A digitális áramkör tulajdonságai, a számítógép USB portjának működése, a diódák és LED-ek viselkedése.

Elektronikai tudásbővítéssel telt a tízedik foglalkozásunk, hiszen az előző foglalkozásra épülve kicsit jobban elmélyedtünk a digitális áramkörök világában. Az egységek kapcsolatát, kommunikációját biztosító aktív eszközök központi szerepet játszanak az adatátvitelben, így a projektfeladat folyamatainak alapjait képezik. A gyerekek csoportmunkában egy egyszerű áramkör sematikus ábráját alkották meg digitális eszköz segítségével.

11. Arduino Kit

Tevékenységünk témaköre: ismerkedés az Arduino fejlesztőkészlet elemeivel.

Az előző foglalkozások alkalmával biztos alapokra fektettük a projektfeladathoz szükséges elektronikai ismereteinket, így most elérkezhetett az idő a tárgyiasult alkotás létrehozásához szükséges egyik fejlesztőkészlet, az Arduino megismeréséhez. A gyerekek megismerték a fejlesztőkészlet különböző elemeivel, azok tulajdonságaival, funkcióival. A folyamat eredményeként végül a megismert elemek közül meghatározták és kiválogatták azokat a részegységeket, amelyekre a végső projektfeladat elkészítéséhez szükség lesz.

12. Barátunk az Arduino

Tevékenységünk témaköre: a célszámítógépek meghatározása és szerepe, az Arduino platform bemutatása, hardverének felépítése.

Ez alkalommal a gyerekek megismerték a számítógép és mikrovezérlő fogalmakat, amelyre építve a célszámítógép is, mint fogalom meghatározásra került. Erre építve a gyerekek közös ötletelés keretében meghatározták a célszámítógépek szerepét. Sor került a hardver és szoftver fogalmak definiálására is, majd a gyerekek saját példákat soroltak a különböző kategóriákba. Záróelemként csoportmunkában a foglalkozáson megismert fogalmakat mutatták be saját szavakkal egy általuk készített bemutató segítségével.

13. Alapozzunk

Tevékenységünk témaköre: A programozás alapjai a kettes és a tizenhatos számrendszerek tükrében.

Az alapozó foglalkozáson nemcsak a digitális világ bázisát képező kettes - és a tizenhatos számrendszerekkel ismerkedhettek meg bővebben a gyerekek, hanem két nagyon fontos alapfogalmat is bevezettünk: az algoritmus és program definícióit. Erre építve ismertetésre kerültek a leírásra használatos folyamatábra elemei és összeállítási módja is. A gyerekek gyakorlásként decimális számokat fejeztek ki kettes és tizenhatos számrendszerekben is, majd ezt követően egy szabadon választott hétköznapi tevékenységet vagy mesét, történetet kellett algoritmizálva feldolgozniuk és megjeleníteniük folyamatábra segítségével.

14. Arduino kezdő lépések

Tevékenységünk témaköre: ismerkedés az Arduino fejlesztőkörnyezetével, a programnyelv alapelemieivel, szintaktikájával.

Az előző foglalkozások során feltérképeztük a hardvereszközöket, és a programozási alapfogalmakat, most erre építve sor került az Arduino fejlesztőkörnyezetének, a programnyelv alapelemeinek, szintaktikájának bemutatására is. A foglalkozások eredményeképpen a gyerekek biztonsággal kezelték a fejlesztőkörnyezetet, ahol az általuk meghatározott algoritmus menetének megfelelően összeállított programot futtattak.

15. Függvényektől függően

Tevékenységünk témaköre: a függvények fogalma és alkalmazása. Matematikai és programfüggvények összehasonlítása, az Arduino környezet általános függvényei.

Jelen foglalkozásunkat a függvények témakörével indítottuk. A témakör keretein belül a gyerekek megismerkedtek a függvények fogalmával, szerepeivel és alkalmazási lehetőségeivel mind a matematikai mind pedig a programozás területein. Az Arduino eszközhöz kapcsolódóan megnevezték, jellemezték és alkalmazták a szükséges két alapfüggvényt, majd megismerkedtek az előre elkészített függvények elérhetőségeivel.

16. Fényjáték

Tevékenységünk témaköre: LED-ek vezérlése program segítségével.

Ezúttal a LED-ek témaköre került központba. Ismétlésként közös megbeszélés keretében felidézttük a LED-ek szerepét, tulajdonságait, felhasználási köreit. A gyerekek csoportmunkában azt a feladatot kapták, hogy tervezzenek egy LED-ek vezérlésére alkalmas elrendezést, készítsenek róla sematikus ábrát, majd alkossanak programkódot, amellyel a működését szabályozzák.

17. Nyomd meg a gombot

Tevékenységünk témaköre: nyomógomb vezérlése program segítségével.

Az előző foglalkozáshoz hasonlóan most a nyomógombokkal ismerkedhettek meg a gyerekek. Szintén csoportmunkában a feladatuk ezúttal az volt, hogy tervezzenek nyomógomb bekötésére és vezérlésére alkalmas elrendezést, majd készítsenek róla sematikus ábrát, végül szabályozzák a működését programkóddal.

18. Lázás állapot

Tevékenységünk témaköre: hőmérsékletszenzor használata és vezérlése program segítségével.

A hőmérsékletszenzor szintén fontos szerepet kap a kész projektunka kivitelezése során, ezért kiemelt fontosságú megismerni és megtanulni bekötni a rendszerbe és vezérelni. Mindehhez a gyerekek elkészítették az elengedhetetlen sematikus ábrát, majd a szerzett ismeretek segítségével a szenzor működését programkóddal szabályozták.

19. Gondolkodjunk 3D-ben

Tevékenységünk témaköre: a 3D tárgyalkotás szerepe és lehetőségei, a 3D nyomtató felépítése és működési technológiája.

A projektfeladat mérföldkőnek számító következő foglalkozása a 3D tárgyalkotás alapjainak lefektetése volt. A gyerekek megismerkedtek a 3D nyomtató felépítésével, működésének alapelveivel. Közös ötletelés során sokféle lehetőségeket kerestünk a felhasználhatóság szempontjából, górcső alá véve az esetleges előnyöket, hátrányokat is. A megszerzett ismeretekről a gyerekek egy összefoglaló bemutatót készítettek.

20. Alkossunk tárgyakat

Tevékenységünk témaköre: a 3D tervezőszoftver megismerése, új tárgyak tervezése, megtervezett tárgyak módosítása.

Az előző foglalkozáson megismerkedtünk az alapokkal, most erre építve a gyerekek megtanulták kezelni, irányítani a 3D nyomtatót, megismerték a hozzá tartozó tervezőkörnyezetet. Itt először mások által készített alkotásokat töltöttek be, ezt követően önállóan is megpróbálkoztak egyszer tárgyak tervezésével. A foglalkozás végén az elkészült tervek szavazati pontokat kaptak, végül a legjobb pontot elért alkotás nyomtatásra került.

21-22. Tervezzünk cserepet 1-2.

Tevékenységünk témaköre: A projektfeladathoz szükséges cserep megtervezése, majd kinyomtatása 3D nyomtató segítségével.

Mindkét foglalkozás a projektfeladathoz szükséges cserepek létrehozásával telt. A gyerekek csoportmunkában pedagógus irányítása mellett először megtervezték a cserepet, elkészítették annak sematikus ábráját, amit átültettek a tervezőszoftver környezetébe, majd ezt követően kerültek kinyomtatásra a megalkotott tárgyak.

23-26. Garduino 1-4.

Tevékenységünk témaköre: Garduino összeállítása

Egymásra épülő összefoglaló foglalkozások keretein belül a tárgyiasult alkotás elkészítésének fázisa következett. Első lépésként a robotizált mini aquakert, azaz a garduino végső, komplex tervének összeállítása volt a cél, ahol a gyerekek, pedagógus irányítása mellett, az előzőleg kialakított csoportban komplex mini robotizált aquakertet terveztek, melyet sematikus ábrával szemléltettek. Az első foglalkozás végére a csoportötletelések mentén a szaktanár segítségével összeállt a garduino terve. A második foglalkozást az összeállítás, összeépítés jellemezte, amelyre épülve a harmadik foglalkozás során megtörtént a rendszer elektronikai eszközökkel történő kibővítése. Utolsó mozzanatként a rendszer robotizálására került sor: a gyerekek csoportmunkában a garduino rendszerének elektronikai eszközeit a feladatoknak megfelelően felprogramozták.

27. Aquakertünk növényei

Tevékenységünk témaköre: a mini aquakert beültetése növényekkel.

Ezen a foglalkozáson az aquakert növényei kerültek középpontba. A gyerekek név szerint is megismerkedtek a projektfeladathoz felhasznált növényekkel, azok egyedi jellemzőivel, tulajdonságaival. Ezt követően csoportmunkában a növényeket cserepekbe ültették, majd a garduino rendszerébe beillesztették.

28. Technikai támogatás

Tevékenységünk témaköre: Garduino indítása, ellenőrzése, tesztelése.

A komplett rendszer első indítására ezen a foglalkozáson kerülhetett sor először. Itt a gyerekek nemcsak elindították a Garduino rendszerét, hanem egyúttal ellenőrzésre és többoldali tesztelésére is sor került.

29. Adatelemzés

Tevékenységünk témaköre: Garduino adatelemzése, szükség szerinti módosítása.

A rendszer elindítását követően már érkezett a visszacsatolás. Ezen a foglalkozáson került sor közös megbeszélés alapján a rendszerből érkező adatok elemzésére. A gyerekek kooperatív csoportban a kapott adatok alapján következtetések vontak le, majd érkeztek javaslatok esetleges módosításokra is.

30. Összefoglalás

Tevékenységünk témaköre: projektfeladat összefoglalása.

A projektmunka utolsó foglalkozása a tárgyasult alkotás megalkotása és az eddig elsajátított ismeretek összefoglalásáról szólt. A gyerekek saját szavakkal elmesélték a projektfeladat célját, a hozzá kapcsolódó lépéseket, eszközöket, eljárásokat. Elmondták tapasztalataikat, felmerültek javaslatok a garduino fejlesztési lehetőségeire, ezzel együtt néhány esetlegesen felmerülő problémát is megfogalmaztak. Legvégül mindenki kiemelhette azokat a részeket, amelyek neki a legjobban – vagy legkevésbé – tetszettek a közös munkák során.

Várpalota, 2022.05.24.

Karl Éva