

Általános iskolai tehetséggondozó szakkör

Informatika

A szakkör célrendszere

- Az alapvető cél a résztvevők értelmi képességeinek fejlesztése a számítógép, illetve a programozás által nyújtott lehetőségek kihasználásával.
- Ezen belül sajátos fejlesztési célok az algoritmizálás, a jelrendszerek közötti átalakítás és az összetett folyamatok nyomon követési képességének fejlesztése.
- A matematika tehetséggondozással közös fejlesztési célok közül kiemelendő a koncentráló képesség, az analitikus gondolkodás, a problémák szimbolikus reprezentációjának képessége és a kreativitás.

Módszertani megjegyzések

- A feladatok és megoldások elvont megközelítését a lehető legközvetlenebb módon támogassa a számítógépes megvalósítás. Ehhez 7. osztályban elsősorban a Comenius LOGO lehetőségeit használjuk, míg a 8. évfolyamon PASCAL nyelvi környezetet. A nyelv azonban csak eszköz a kitűzött fejlesztési célok eléréséhez, a szakkörnek nem feladata sem az adott programozási nyelv szélesebb körű lehetőségeinek megismertetése, sem a programozás mélyebb technikai ismereteinek megtanítása.
- A szakkör kezdetén egy felmérő feladatsort kell a tanulókkal megoldatni, olyan feladatokból, amelyek nem igényelnek algoritmizálási, illetve programozási előismereteket. A szakkör végén hasonló feladatsorral meg kell ismételni a felmérést és a két eredmény összevetéséből nyerhető információkat mind a szakkör munkájának értékeléséhez, mind a tanulók munkájának egyéni értékeléséhez fel kell használni!
- A tanulók önálló munkáit minden alkalommal be kell szedni, ki kell javítani és a megfelelő értékelő, illetve magyarázó megjegyzésekkel a tanulónak visszajelzést kell adni.

A hetedik osztályos tanulók számára szervezett foglalkozások tematikája

I. Az algoritmizálás alapjai, elemi algoritmusok

A folyamatok tevékenységekre bontása. Hétköznapi algoritmusok. Az algoritmusok leírása és néhány fontos tulajdonsága. Mondatszerű leírás és folyamatábra jellegű leírás. A végrehajtó kérdése. Az ember és az automata különbségéről. Az utasításkészlet meghatározása.

Szekvenciális algoritmusok. A kiinduló adatokra és az előállítandó eredményre vonatkozó információk elemzése. Állandók és változók. Kiszámítási és szövegmanipulációs feladatok az órán definiált műveletkészlettel. A megoldó algoritmus kódjának összeállítása illetve megadott algoritmus elemzése alapján következtetés a végrehajtás eredményére. A folyamatok nyomon követése, az algoritmus ellenőrzése.

A szekvenciális szövegfeldolgozó automata alkalmazási példaként a böngésző programok felhasználása. Szövegformázási feladatok HTML címkékkel. Az oldal megtervezése és a terv megvalósítása. Szekvenciális rajzoló algoritmusok a teknőc automata (LOGO) felhasználásával.

II. Logikai műveletek, feltételek, elágazásos algoritmusok.

A tagadás, az ÉS illetve a VAGY logikai műveletek igazságának feltétele. Hogyan ismerhetjük fel a mindennapi élet nyelvében, hogy melyik műveletről van szó? Elágazási utasítás használata: a lehetséges események két halmazra bontása, a feltétel kialakítása. Eldöntések az algoritmusokban (pl. nagyobb/kisebb kiválasztása, paritás, kerekítés és csonkítás, időbeli adat átváltása, feltételtől függő alakzat rajzolása). Elágazásos algoritmusok kódolása LOGO nyelven.

III. Ismétléses algoritmusok

Az ismétlés szerepének felismerése szekvenciális algoritmusok elemzésén keresztül. Az ismétlés szerkezete. Adott számú ismétlés a LOGO nyelvben. Síkidomok rajzolása.

Eljárások bevezetése. Eljárások paraméterezése. Mozaikrajzoló feladatok teknőc grafikára.

Rekurzív alakzatok elemzése, az önhasznó jelleg felismerése, a redukáló szabály és a degenerált eset megállapítása. Egyszerű rekurzív alakzatok (pl. spirálok, bizonyos fraktálok).

Feltételes ismétlések (ciklusok). Feltételképzés, feltételvizsgálat. Kiválasztásra, illetve eldöntésre épülő feladatok.

IV. Algoritmizálási és programozási feladatok megoldása

Állításhalmazokból következtetések levonása, egyszerűbb Prolog-jellegű kifejezések, titkosíró feladatok. Összetett vezérlési szerkezetek (egymásba ágyazott ismétlések, többszörös esetszétválasztás) használata. A korábban tanultakat alkalmazó egyszerű játékos programok (pl. kitalálós játékok, animációk) tervezése és elkészítése. (Ld. ajánlott irodalom).

A nyolcadik osztályos tanulók számára szervezett foglalkozások tematikája

I. Az adatok tárolása, adattípusok és típusos programozási nyelvek

Az adatok tárolása és a kettes számrendszer. Számrendszerek közötti átváltási algoritmusok. Néhány elemi adattípus (egész és valós szám, karakter) jellemzői. A PASCAL nyelv alapelemei. A nyelv gyakorlásához a feladatokat a számelmélet köréből vesszük.

II. Sorozatok feldolgozása

Összesítő számítások (összeg, átlag, megszámlálás). Szövegek feldolgozása karakterenként. A számrendszerek közötti átváltási algoritmusok kódolása.

III. Algoritmizálási gyakorlatok

A problémamegoldás pólyai szakaszai.

A tanulók világához közel álló programozható automaták definiálása, feladatok kitűzése az automata programozására, a feladatok megoldása. (Ld. ajánlott irodalom).

Ajánlott irodalom

1. A szakkör anyaga nagymértékben épül az informatika munkaközösség által a nyolcadikosok számára több mint tíz éve évről-évre meghirdetett feladatmegoldó verseny tapasztalataira és feladataira. Különösen igaz ez a hetedik évfolyam IV. és a nyolcadik évfolyam III. témakörére. A verseny anyagának egy kis része olvasható az alábbi kiadványban, további részek kiadásának előkészítése folyamatban van.

Feladatok az algoritmizálási készség fejlesztéséhez
Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém, 2001.

2. Csapó Benő: A tudás és a kompetenciák
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=konf2002-e-csapo>
3. Pólya György: A gondolkodás iskolája
Akkord Kiadó Budapest 2000.
4. C. H. A. Koster: Programozás felülnézetben
Műszaki Könyvkiadó, 1988.
5. Szlávi Péter – Zsakó László: Módszeres programozás
6. Király Sándor: A programozás logikája
Graduation Bt. 2005.
7. Turcsányiné Szabó Márta - Zsakó László: Comenius LOGO – Gyakorlatok
Kossuth Kiadó Zrt. 1997.