

Matematika

Cyklus I

Pochopenie grafov a závislostí

Časť 1

**Scenár obsahuje popis úprav pre žiakov
so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (A, ASD, ID)**

Téma 1	Vytvárame a interpretujeme grafy popisujúce pohyb
Trvanie	3 vyučovacie hodiny (135 minút)
Trieda/Vek	Séria je určená pre žiakov v posledných ročníkoch základnej školy, ktorí nepoznajú pojem funkcie, a v tejto sérii tento pojem explicitne nepredstavujeme (7. – 8. ročník).
Typ prispôsobenia	- študenti s afáziou (A), - študenti s poruchou autistického spektra (ASD) - študenti s ľahkým mentálnym postihnutím (ID)
Cieľ	<i>Cieľom tohto modulu je rozvíjať intuitívne pochopenie typov vzťahov a ich grafov.</i> 1) Vytváranie a interpretácia grafov v kontexte analýzy návštevnosti na intuitívnej úrovni 2) Rozvíjanie porozumenia grafom 3) Rozvíjanie intuitívneho pochopenia jasných vzťahov medzi premennými 4) Rozvíjanie kovariantného uvažovania



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Popis	Študenti vytvárajú a skúmajú grafy popisujúce zmeny vzdialenosti v čase pomocou stelesnených experimentov. Študenti používajú senzor EMPE a softvér EMPE počas hodín. Senzor meria vzdialenosť k najbližšej prekážke a softvér zobrazuje graf tejto vzdialenosti v priebehu času v reálnom čase. Študenti sa zapájajú do stelesnených experimentov chôdzou so senzorom a analýzou grafickej interpretácie svojho pohybu. Majú možnosť vytvárať a pozorovať rôzne grafy s rôznymi tvarmi. Vykonávajú aj inverzné činnosti – pohybujú sa tak, aby odrážali pohyb zobrazený v poskytnutých grafoch, a interpretujú a analyzujú rôzne grafy pohybu.
Učebné pomôcky	- EMPE senzor so softvérom - stolný počítač alebo notebook s webovým prehliadačom - dizajnová obrazovka - projektor - pracovné listy pre študentov

Počas vyučovania učitel'ia a študenti používajú senzor EMPE so softvérom EMPE vyvinutým v rámci projektu EMPE. Návod na používanie senzora nájdete na webovej stránke projektu (<https://empe.uken.krakow.pl>).

Scenár obsahuje popis úprav pre žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami, zvýraznený zelenou farbou. Zahrnuté sú aj úpravy pre prácu so žiakmi s afáziou (A) , poruchou autistického spektra (ASD) a miernou mentálnou retardáciou (ID).

TÉMA 1. Vytvárame a interpretujeme grafy opisujúce pohyb

PRIEBEH LEKCIE

PRE TEST

Na začiatku hodiny môžeme študentov požiadať, aby individuálne písomne vyplnili dvojúlohový PRE TEST . Tento test hodnotí ich intuitívne chápanie grafov.

Študenti s poruchou autistického spektra (ASD) absolvujú test s názvom: pretest (ASD) .pdf

Študenti s afáziou vyplňajú test s názvom: pretest (A) .pdf .

Študenti s ľahkým mentálnym postihnutím absolvujú test s názvom predbežný test (NI) .pdf



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

V každej verzii predbežného testu sa obsah každej úlohy zmestí na jednu stranu papiera – nepresúva sa zo strany na stranu. Študent musí udržiavať neustály očný kontakt s tabuľkou. Písmo a kresby sú zväčšené, aby sa študentom uľahčilo vizuálne vnímanie obrázka aj verbálneho obsahu. Niektorý text je zvýraznený tučným písmom, zatiaľ čo iný je podčiarknutý, aby sa študentova pozornosť upriamila na najdôležitejšie informácie. V predbežných testoch pre študentov s afáziou a ľahkým mentálnym postihnutím by sa v úlohe 1 malo označiť a popisovať viac bodov na oboch osiach súradnicového systému. Riadkovanie by malo byť aspoň 1,5. Najlepšie by bolo vytlačiť test na obe strany papiera.

Možné ťažkosti pri práci s predbežným testom ;

- spektrum poruchy autistický (ASD):
 - aby študent presne dodržal pokyny, môže potrebovať na splnenie úloh viac času ako ostatní študenti,
 - študent môže klásť doplňujúce otázky,
- afázia (A):
 - študent môže mať problémy s čítaním a porozumením obsahu úloh samostatne, a preto bude potrebovať pomoc učiteľa,
 - pracuje pomaly, študent môže potrebovať na splnenie úloh viac času ako ostatní študenti,
- mierne mentálne postihnutie (ID):
 - vyjadrenie pohybu vo forme grafu je založené na myšlienkových procesoch, ktoré sú v prípade tohto žiaka na výrazne nižšej úrovni fungovania a môžu vyžadovať značnú pomoc učiteľa,
 - študent môže mať problémy so samostatným čítaním s porozumením a v prípade potreby bude potrebovať pomoc učiteľa,
 - študent môže mať ťažkosti so samostatným formulovaním myšlienok písomne a v prípade potreby bude potrebovať podporu učiteľa,
 - pomocou kontrolných otázok sa musíte uistiť, že rozumiete obsahu úlohy, ktorú máte vykonať,
 - nevyhnutná pomoc učiteľa si bude vyžadovať predĺženie jeho pracovného času.

Úlohy v pracovnom hárku sú nasledovné:



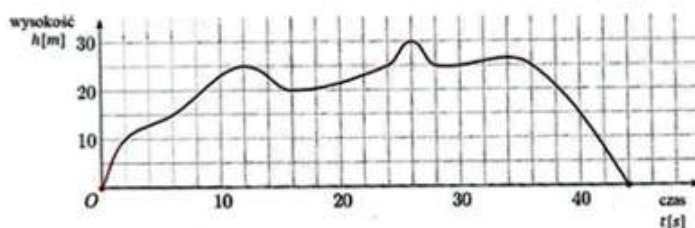
This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

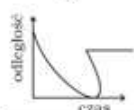
Meno.....Trieda.....

Úloha 1 Graf znázorňuje zmenu výšky letiaceho dronu nad zemou počas jeho letu. Odpovedzte na nasledujúce otázky.

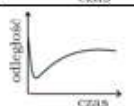


- a) Ako dlho trval let?
- b) Akú maximálnu výšku dosiahne dron?
- (c) Zobrazuje diagram dráhu (stopu) pohybu dronu? ☐ ÁNO ☐ NIE, pretože.....
- (d) Môžete z údajov na obrázku vypočítať rýchlosť, akou sa pohyboval tento dron? ☐ ÁNO ☐ NIE pretože.....

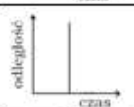
Úloha 2 Ktorý z obrázkov môže znázorňovať vzdialenosť lopty od bránky v určitom čase počas hry.



☐ ÁNO ☐ NIE , pretože:



☐ ÁNO ☐ NIE , pretože:



☐ ÁNO ☐ NIE , pretože:



☐ ÁNO ☐ NIE , pretože:

PRETEST

Vysvetlivky: wysokość = výška, odległość = vzdialenosť, czas = čas

Učiteľ zhromaždí predbežný test a bude sa naň odvolávať v nasledujúcich fázach vyučovacej hodiny.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Aktivita 1. Dráma a experiment

1a) Dráma: Vytváranie hypotéz

Učiteľ prečíta scenár pohybu opísaný v pracovnom liste 1:

Na začiatku chvíľu stojím.

Potom kráčam rovnakým miernym tempom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom vzdiaľujem od steny. Chvíľu stojím. Potom kráčam stabilným rýchlym krokom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom vzdiaľujem od steny.

Chvíľu stojím.

Nakoniec kráčam rovnakým pomalým tempom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom vzdiaľujem od steny.

Na konci chvíľu stojím..

Obsah inštrukcie by mal byť na projektore viditeľný po celý čas, aby študenti so zníženým sluchovým vnímaním mali možnosť vizuálneho vnímania, ktoré im pomôže pochopiť priebeh experimentu.

Žiaci s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím budú potrebovať od učiteľa objasnenie slovných spojení: chôdza miernym tempom, chôdza stabilným rýchlym tempom, chôdza stabilným pomalým tempom.

Vyššie opísaný pohyb potom vykoná vybraný študent alebo učiteľ.

Do úlohy sa oplatí zapojiť aj žiakov s diagnózou špeciálnych výchovno-vzdelávacích potrieb, aby mali možnosť si tento pohyb precvičiť.

Možné ťažkosti počas aktivity 1;

- spektrum poruchy autistický (ASD):
 - Aby bolo možné presne vykonať pokyny obsiahnuté v scenári pohybu, môže byť potrebné, aby študent dostal konkrétny počet krokov, ktoré má urobiť, alebo konkrétny bod, ktorý má dosiahnuť (tento bod môže byť označený napríklad na podlahe lepiacou páskou). Počet krokov alebo určený bod bude samozrejme závisieť od veľkosti miestnosti, v ktorej sa hodina koná.
 - študent môže očakávať (napr. kladením otázok) dodatočné pokyny,
- afázia (A):



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- študent môže mať problémy s pochopením obsahu pohybového scenára, a preto bude potrebovať pomoc učiteľa, ktorý mu súčasne prečíta scenár a vykoná požadovaný pohyb a až po tejto pomoci študent úlohu vykoná,
- mierne mentálne postihnutie (ID):
 - podobne ako študent s afáziou, môže mať problémy s porozumením obsahu pohybového scenára, a preto bude potrebovať pomoc učiteľa, ktorý súčasne prečíta scenár a vykoná požadovaný pohyb a až po tejto pomoci študent úlohu vykoná,
 - Žiakovi môže byť potrebné povedať konkrétny počet krokov, ktoré má urobiť, alebo konkrétny bod, ktorý má dosiahnuť (tento bod môže byť označený napríklad na podlahe lepiacou páskou). Počet krokov alebo určený bod bude samozrejme závisieť od veľkosti miestnosti, v ktorej sa hodina koná.

Je dobré začať prechádzku zozadu miestnosti smerom k tabuli, pretože týmto spôsobom, keď študent prejde zozadu miestnosti dopredu, identifikujeme typické chyby (pozri obrázok 2 vľavo) a budeme na nich môcť neskôr počas hodiny pracovať.

Po vykonaní ťahu (predvedení dramatickej hry) učiteľ rozdá študentom Pracovný list 1 (obr. 1).

Žiaci s poruchou autistického spektra (ASD) vyplnia PRACOVNÝ LIST 1 (ASD).

Študenti s afáziou vyplnia PRACOVNÝ LIST 1 (A).

Žiaci s ľahkým mentálnym postihnutím vyplňajú PRACOVNÝ LIST 1 (NI).

Úlohou študentov je najprv načrtnúť tvar grafu znázorňujúceho zmeny vzdialenosti od steny počas tohto pohybu.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Aktivita 1. Načrtnite, ako bude vyzerat' graf mojej vzdialenosti od steny, berúc do úvahy všetky fázy môjho pohybu:

Najprv chvíľu stojím. Potom pokračujem v chôdzi rovnakým miernym tempom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom od steny vzdialim. Chvíľu stojím. Potom kráčam stabilným, rýchlym tempom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom od steny vzdialim. Chvíľu stojím. Nakoniec kráčam stabilným, pomalým tempom smerom k stene a potom sa rovnakým tempom od steny vzdialim. Nakoniec chvíľu stojím.

Tvoj graf – prvý pokus:



Obrázok 1, Pracovný list 1, Aktivita 1

Možné ťažkosti počas prevádzky:

- spektrum poruchy autistický (ASD):
 - študent môže očakávať dodatočné pokyny, pretože sa môže cítiť stratený v takejto slobode konania,
- afázia (A):
 - študent môže mať problém s čítaním a pochopením obsahu pohybového scenára, a preto bude potrebovať pomoc učiteľa, ktorý mu prečíta nasledujúce fázy pohybu,
 - študent môže potrebovať informácie o tom, čo znamenajú jednotlivé šípky (osi systému),
 - môže byť potrebné ukázať študentovi, kde má začať kresliť graf,
- mierne mentálne postihnutie (ID):
 - podobne ako študent s afáziou, môže mať problém s čítaním a porozumením obsahu pohybového scenára, a preto bude potrebovať pomoc učiteľa, ktorý mu prečíta nasledujúce fázy pohybu,



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Ak je čítanie s porozumením ťažké, môže byť potrebné pracovať po etapách. Učiteľ prečíta fragment pohybového scenára a študent ho nakreslí do diagramu. Učiteľ potom prečíta ďalší fragment a študent pokračuje ako predtým. Postupnosť krokov sa opakuje, kým nie je scenár dokončený.
- študent bude s najväčšou pravdepodobnosťou potrebovať informácie o tom, čo znamenajú jednotlivé šípky (osi systému),
- s najväčšou pravdepodobnosťou bude potrebné študentovi ukázať, kde má začať s grafom.

1b) Zistenie, ako senzor funguje

Začneme manipulovať so senzorom. Učiteľ ukáže senzor, otvorí softvér a graf, zobrazí ho na projektore a začne merať. Učiteľ nasmeruje senzor rôznymi smermi. Žiaci sledujú, ako sa v aplikácii generuje graf.

Je dôležité zabezpečiť, aby učiteľ a jeho činnosti boli jasne viditeľné zo všetkých častí miestnosti.

Učiteľ kladie otázku:

- Čo môžete povedať o tomto grafe? (Ako sú označené súradnicové osi? Čo sa meria?)

Čakáme na odpovede študentov, medzi ktoré patria:

- senzor meria vzdialenosť k najbližšej prekážke, s ktorou sa stretne,
- graf zobrazuje zmeny vzdialenosti senzora od najbližšej prekážky v priebehu času.

Počas diskusií by učelia mali povzbudzovať (ale nie nútiť) študentov s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím k aktívnej účasti. Študentom by sa mala poskytnúť príležitosť vyjadriť sa ústne a prezentovať svoje myšlienky: dať im viac času na vyjadrenie a zabezpečiť, aby ich ostatní študenti neprerušovali. To im nielen umožní aktívne sa zapojiť do hodiny, ale aj umožní učiteľovi zabezpečiť, aby študenti rozumeli obsahu, a opraviť prípadné chyby.

Možné ťažkosti počas práce;

- spektrum poruchy autistický (ASD):
 - ak má študent počas diskusie ťažkosti s myslením o príčine a následku, bude pasívnym účastníkom,



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- vytváraním špecifických mentálnych asociácií sa môže vyjadriť spôsobom, ktorý učiteľa prekvapí,
- študent môže klásť doplňujúce otázky,
- afázia (A):
 - študent môže mať problém so správnym vyjadrením svojich myšlienok a mal by mu byť poskytnutý pomoc, napr. návrhom vhodných slov,
 - má problémy s vyvodzovaním záverov, jeho tvrdenia sa môžu tak výrazne líšiť od očakávaných, že na správne usmernenie priebehu diskusie aj študentovho myslenia bude potrebné jeho tvrdenia pokojne a taktne, ale rozhodne opraviť,
- mierne mentálne postihnutie (ID):
 - vyjadrenie pohybu vo forme grafu je založené na myšlienkových procesoch, ktoré sú v prípade tohto študenta na výrazne nižšej úrovni fungovania a jeho výroky môžu byť úplne neadekvátne preberanej téme, čo si bude vyžadovať, podobne ako v prípade študenta s afáziou, pokojnú a taktnú, ale rozhodnú korekciu jeho výrokov,
 - študent môže mať ťažkosti so samostatným vyjadrovaním svojich myšlienok a v prípade potreby bude potrebovať podporu učiteľa, napr. navrhovaním slov.

1c) Vykonanie experimentu so senzorom. Overenie hypotéz

Vykonáme experiment opísaný na začiatku hodiny, tentoraz s použitím senzora. Vybraný študent samostatne vykoná opísaný pohyb.

Počas vykonávania cvičenia si učiteľ prečíta pokyny.

Komentár: Žiakom by sa malo pripomenúť, aby držali senzor v rovnakej polohe (napr. držali ho blízko tela) a nepohybovali ním, najmä nie v smere spredu dozadu. Je dobré experiment zopakovať niekoľkokrát s rôznymi žiakmi.

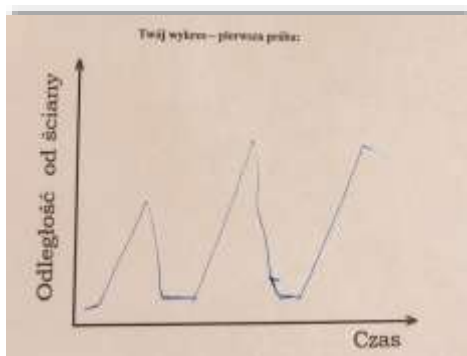
Správne zostrojený graf by mal mať výrazne odlišné sklony úsečiek priamky:



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Obrázok 2Vľavo – typická chybná predpoveď študenta. Vpravo – graf vygenerovaný senzorom.

Žiaci prekreslia správny graf.

študentov s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím by bolo užitočné vytlačiť si tabuľku vytvorenú počas experimentu, aby si ju mohli vložiť do zošita.

Možné ťažkosti počas prevádzky:

- spektrum poruchy autistický (ASD):
 - ak študent neprejavuje grafomotorické ťažkosti - nemal by mať žiadne väčšie ťažkosti s dokončením tejto úlohy,
 - v prípade grafomotorických ťažkostí bude potrebná pomoc učiteľa,
- afázia (A):
 - pretože študent môže pri prepisovaní grafu urobiť značné chyby, je potrebné, aby učiteľ sledoval jeho/jej konanie a v prípade potreby mu poskytol pomoc,
- mierne mentálne postihnutie (ID):
 - podobne ako študent s afáziou, môže robiť závažné chyby pri kopírovaní diagramu a vyžaduje dohľad a pomoc učiteľa.

Študenti samostatne odpovedajú na otázku pod grafom: *Čo si všímate?*

Keďže nás zaujímajú všetky možné odpovede študentov, zámerne kladieme vágnu otázku. Vzhľadom na všeobecnosť otázky na ňu študenti s afáziou a mentálnym postihnutím nemusia byť schopní odpovedať. Ak sa však rozhodnú odpovedať (písomne), mali by sme im pomôcť sformulovať ich myšlienky návrhom vhodných slov alebo kladením usmerňujúcich otázok.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Prekresli tvar grafu vytvoreného pomocou senzoru:



Čo si si všimol?

Obrázok 3 Pracovní list 1, aktivita 1 (pokračovanie).



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

1 d) Analýza grafov

Prečítajte si, prosím, vyjadrenia študentov.

Komentár: Častou chybou je kreslenie grafu pozdĺž trajektórie smerom k doske, ako je znázornené na obrázku 2 (vľavo). Túto chybu riešime v diskusii a analyzujeme ju so študentmi, aby sme zistili, prečo je takýto graf nakreslený nesprávne.

Učiteľ potom kladie študentom otázky, ktoré im pomôžu analyzovať celý graf, napríklad:

- Prečo je graf na začiatku vodorovný? (stojíme , takže vzdialenosť je rovnaká)

Táto horizontálna časť by mala byť v grafe vyznačená. Študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím môžu dostať pokyn, aby túto časť grafu zvýraznili zvolenou farbou. Pod grafom by mal byť výrok „vzdialenosť od steny sa nemení“ podčiarknutý rovnakou farbou. Po dokončení pokynu skontrolujte, či bol vyplnený správne.

- Ako sa mení vzdialenosť senzora od steny pri pohybe smerom k stene? (vzdialenosť sa znižuje)

Táto časť by mala byť v grafe zvýraznená. Žiaci s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím s afáziou môžu dostať pokyn, aby túto časť grafu zvýraznili zvolenou (druhou) farbou. Pod grafom by mal byť výrok „vzdialenosť od steny sa znižuje“ podčiarknutý rovnakou farbou. Po dokončení pokynu skontrolujte, či bol vyplnený správne.

- Ako sa mení vzdialenosť senzora od steny pri vzdďaľovaní sa od steny? (vzdialenosť sa zvyšuje)

Táto časť by mala byť v grafe zvýraznená. Študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím môžu dostať pokyn, aby túto časť grafu zvýraznili zvolenou (tretou) farbou. Pod grafom by mal byť výrok „vzdialenosť od steny sa zvyšuje“ podčiarknutý rovnakou farbou. Po dokončení pokynu skontrolujte, či bol vyplnený správne.

- Ako z grafu zistíme, kedy sme kráčali rýchlo? (väčší sklon priamky – viac zvislých úsekov priamky, prejdená vzdialenosť za kratší čas)

Táto časť by mala byť v tabuľke zvýraznená. Žiaci s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím môžu dostať pokyn, aby túto časť tabuľky zvýraznili zvolenou (štvrtou) farbou. Pod tabuľkou by mal byť výrok „kráčali sme rýchlo“ podčiarknutý rovnakou farbou. Po dokončení pokynu skontrolujte, či bol vyplnený správne.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

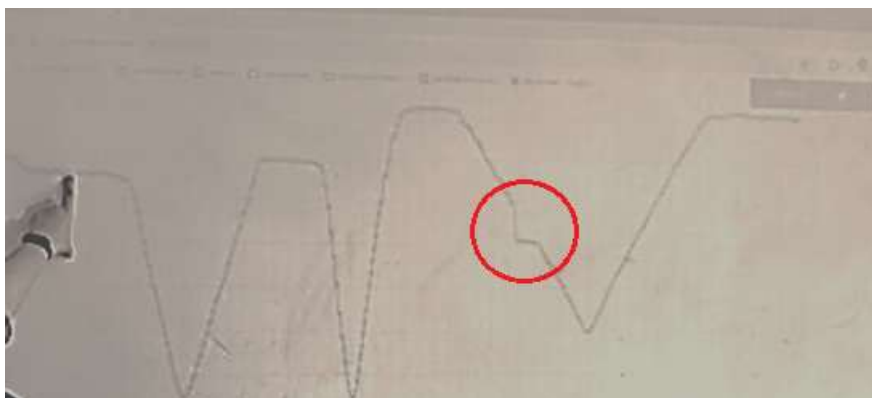
- Ako z grafu zistíme, kedy sme kráčali pomaly? (menší sklon priamky – viac vodorovných úsekov priamky, vzdialenosť bola prejdená za dlhší čas)

Táto časť by mala byť v tabuľke zvýraznená. Žiaci s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím môžu dostať pokyn, aby túto časť tabuľky zvýraznili zvolenou (piatou) farbou. Pod tabuľkou by mala byť rovnakou farbou podčiarknutá veta „kráčali sme pomaly“. Po dokončení pokynu skontrolujte, či bol vyplnený správne.

V prípade následných otázok učiteľ označí časti grafu, o ktorých sa hovorí.

- Bola prestávka v premávke zakaždým rovnako dlhá?
- Bola prestávka v premávke zakaždým v rovnakej vzdialenosti od tabule?
- Prečo má graf rôzne sklony? (pretože postupujeme rôznym tempom)
- Ak pôjdeme veľmi rýchlo, bude graf vertikálny?
- Ak budeme kráčať veľmi pomaly, bude graf horizontálny? (S rastúcim tempom sa graf stáva čoraz vertikálnejším)

Komentár: Za zmienku stoja rušivé faktory a nedokonalosti v grafe. Napríklad obrázok 4 zobrazuje osobu držiacu senzor, ako sa potkýna a pomaly sa pohybuje smerom k doske, ako je na fotografii znázornené červenou farbou.



Obrázok 4. Analýza distraktorov na grafe.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Aktivita 2. Pomaly – rýchlo stálým tempom K stene

Vlastná práca študentov. Študenti vyplnia pracovný list (s. 2):

Dvaja ľudia idú k stene, začínajúc v rovnakej vzdialenosti od steny, obaja idú rovnomerným tempom, ale jeden pomaly a druhý rýchlo. Načrtnite v jednom súradnicovom systéme, ako budú vyzerat' grafy oboch pohybov.

Na kreslenie oboch grafov by sa mali použiť dve rôzne farby. Zabezpečte, aby študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím vykonávali úlohu (graf) správne prostredníctvom priebežného monitorovania a dodatočných pokynov.

1. osoba KU stene pomaly – čiara pomenovaná p

2. osoba KU stene rýchlo – čiara pomenovaná r



Vlastnými slovami, ako z grafu viete povedať, kedy bol pohyb smerom k stene pomalý a kedy rýchly?

Študenti s afáziou a miernym mentálnym postihnutím by sa mali túto úlohu pokúsiť vyriešiť samostatne. Papier však môže byť prázdny, pretože nie sú schopní analyzovať tabuľku bez pomoci učiteľa.

- študenti s afáziou môžu mať problém vyjadriť svoje myšlienky písomne,



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Pre študentov s ľahkým mentálnym postihnutím je táto úloha náročná, pretože vyžaduje súčasné vykonávanie viacerých mentálnych operácií a formulovanie ústneho vyjadrovania.

Vybraní študenti prečítali svoje výpovede.

Aktivita 3. Interpretácia a opis grafu

Študenti sú požiadaní, aby vykonali opačnú aktivitu, v ktorej slovami opíšu možný pohyb znázornený na grafe:

Aktivita 3. Graf predstavuje nejaký môj pohyb



Opiš tento pohyb slovne:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Obrázok 5 Pracovný list 1, aktivita 3.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím môžu mať ťažkosti so samostatnou interpretáciou grafu. Budú potrebovať vedenie a usmernenie. Je dobré označiť jednotlivé časti grafu číslami (1 – 4) a potom použiť tieto čísla na opis zobrazeného pohybu. Je užitočné zahrnúť do pracovného listu podrobný plán. To bude obzvlášť užitočné pre študentov s afáziou a miernym mentálnym postihnutím, pre ktorých je možné pripraviť glosár slov a fráz, ktoré môžu byť užitočné pri opise pohybu zobrazeného v grafe.

Aktivita 4. Pomaly – rýchlo stálym tempom OD steny

Vlastná práca študentov. Študenti vyplnia Pracovný list 2 (s. 3):

Dvaja ľudia kráčajú OD steny, začínajú pri stene a končia pohyb v rovnakej vzdialenosti od steny, obaja kráčajú rovnakým tempom, ale jeden pomaly a druhý rýchlo. Načrtnite v jednom súradnicovom systéme, ako budú vyzerat' grafy oboch pohybov.

1. osoba - OD steny pomaly – čiara pomenovaná

2. osoba - OD steny rýchlo – čiara nazývaná r



Rovnako ako v aktivite 2, použité na kreslenie oboch grafov dve rôzne farby. Uistite sa, že študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou a miernym mentálnym postihnutím vykonávajú úlohu (graf) správne, a to prostredníctvom priebežného monitorovania a dodatočných pokynov.

Vlastnými slovami, ako z grafu viete povedať, kedy bol pohyb smerom k stene pomalý a kedy rýchly?



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Podobné ako aktivita 2:

Študenti s afáziou a miernym mentálnym postihnutím by sa mali túto úlohu pokúsiť vyriešiť samostatne. Papier však môže byť prázdny, pretože nie sú schopní analyzovať tabuľku bez pomoci učiteľa.

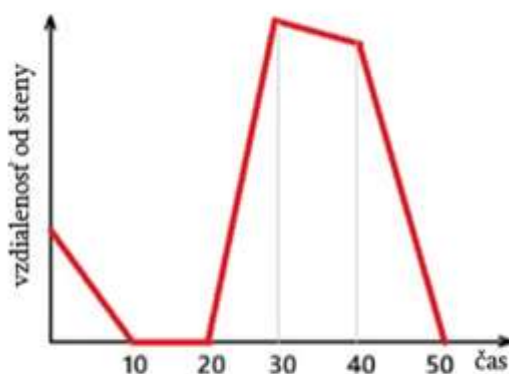
- študenti s afáziou môžu mať problém vyjadriť svoje myšlienky písomne,

Pre študentov s ľahkým mentálnym postihnutím je táto úloha náročná, pretože vyžaduje súčasné vykonávanie viacerých mentálnych operácií a formulovanie ústneho vyjadrovania.

Aktivita 5. Zhrnutie – Analýza grafu

Študenti doplnia tabuľku interpretujúcu graf pohybu:

Aktivita 5. Na základe grafu popisujúceho pohyb vyplňte tabuľku (zadajte slovo alebo vyberte ✓) .



Časový interval	0-10 [s]	10-20 [s]	20-30 [s]	30-40 [s]	40-50 [s]
Pomaly/Rýchlo/Stredne					
KU/OD steny					
Najrýchlejšie					
Nemení sa vzdialenosť					

Ako zistíte, kedy bola premávka najrýchlejšia?

Obrázok 6 Pracovný list 2, aktivita 5.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Študenti s poruchou autistického spektra (ASD), afáziou alebo miernym mentálnym postihnutím môžu mať ťažkosti so samostatnou interpretáciou tabuľky a správnym vyplnením tabuľky. Budú potrebovať podporu a vedenie nielen prostredníctvom dodatočných ústnych pokynov, ale aj prostredníctvom podrobných písomných pokynov. Bude užitočné mať podrobné informácie o zadávaní vybraného slova do prvého a druhého riadku tabuľky a zadávaní symbolu „V“ do tretieho a štvrtého riadku.

Pri práci s tabuľkou môže byť pre študentov s afáziou a miernym mentálnym postihnutím užitočné očíslovať jednotlivé riadky a prekryť riadky, ktoré práve neanalyzujú. Bude však potrebný neustály dohľad a prípadná pomoc učiteľa.

Na konci hodiny sa uistite, že si študenti riadne zaznamenali svoje poznámky z hodiny.



This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: University of the National Education Commission in Krakow.

Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.