



Využití sady PASCO ve výuce Fyziologie člověka: goniometrické měření rozsahu pohyblivosti lidských kloubů

Shrnutí:

Účelem této úlohy je prokázat pohyblivost jednotlivých velkých kloubů lidského těla. Žáci mají navrhnout experiment, kterým by sledovali rozsah flexe (ohybu) a extenze (natažení) ve velkých lidských kloubech (např. loketní, kyčelní, kolenní a hlezenní kloub). Žáci budou také sledovat pohyblivost kloubů při odlišných činnostech. Zároveň si osvojí základy vědecké práce, při které nejprve musí vytvořit hypotézu, poté navrhnout design experimentu, provést samotný experiment a na závěr interpretovat a vysvětlit získaná data. Během své práce využijí laboratorní sadu PASCO. Po získání výsledků žáci zpracují protokol, ve kterém vysvětlují své naměřené hodnoty a porovnávají je s již známými daty.

Cílová skupina:

- úlohy se uplatní ve výuce biologie na středních školách a výuce přírodopisu na 2. stupni základní školy

Časová náročnost:

- 2 vyučovací hodiny jdoucí po sobě

Prostorové požadavky:

- úlohu lze provést v terénu, laboratoři nebo v běžné třídě

Získané dovednosti:

- žáci si osvojí práci s přístroji PASCO a zároveň se naučí plánovat vlastní experiment a interpretovat získaná data

Pomůcky:

- sada PASCO (goniometrický senzor, popřípadě senzor GPS)

Literatura a zdroje:

- Základy sportovní kineziologie, Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita v Brně [citováno 16/06/2019]

Dostupné z: http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/pohyby_v_kloubech.html

Kontakt na autory:

Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D.

Katedra biologie, Pedagogická fakulta,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
lrokos@pf.jcu.cz

doc. PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

Katedra biologie, Pedagogická fakulta,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
radkaz@pf.jcu.cz



Úkol 1: Pohyblivost velkých lidských kloubů

- Pokuste se zjistit, který z velkých lidských kloubů má největší rozsah pohyblivosti při flexi (ohybu) a extenzi (natažení).
- Výsledky zaznamenejte do tabulky.

Osoba	Loketní kloub		Kyčelní kloub		Kolenní kloub	
	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
1.						
2.						
3.						

Úkol 2: Rozsah pohyblivosti kloubů při fyzické aktivitě I.

- Zjistěte rozsah pohybů kyčelního a kolenního kloubu při chůzi do schodů.
- Sledujte, zda má vliv na práci kyčelního a kolenního kloubu i výška schodu.
- Uveďte další faktory, které mohou ovlivnit rozsah pohyblivosti kloubů

Úkol 3: Rozsah pohyblivosti kloubů při fyzické aktivitě II.

- Navrhněte experiment, při kterém budete sledovat pohyblivost kolenního a kyčelního kloubu při rozdílných pohybech (např. pomalé chůzi – cca 3 km/h, svižné chůzi – cca 6 km/h, pomalém klusu – cca 9 km/h či rychlejším běhu – cca 13 km/h).
- Dbejte na to, aby během experimentu byly stále stejné podmínky – například konstantní vzdálenost (k naměření vzdálenosti můžete využít senzor GPS).

Organizační pokyny:

- Žáky nejprve rozdělíme do skupin po třech (ideální je, pokud jsou skupiny vyrovnané i z hlediska pohlaví).
- Každá skupina obdrží zadání úlohy s počátečními informacemi a otázkami.

Úkol 1: Flexe a extenze ve velkých lidských kloubech

- Goniometrický senzor postupně pevně upevníme na následující velké klouby lidského těla – loketní kloub, kyčelní kloub a kolenní kloub. Žák provede flexi (ohyb) končetiny či její části a následně extenzi (natažení) v příslušném kloubu – rozsah musí být přirozený, tzn. nepomáhat si například tažením rukou. Na přístroji žáci sledují rozsah pohybů v úhlových stupních.
- Následně žáci vyčtou z grafu nejvyšší hodnotu při extenzi a při flexi a zjištěné hodnoty zapíšou do připravené tabulky.
- Svá data mohou žáci porovnat s údaji v následující tabulce:



Přibližné rozsahy flexe a extenze velkých lidských kloubů

Ramenní kloub		Loketní kloub		Kyčelní kloub		Kolenní kloub	
Flexe	Extenze	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze	Flexe	Extenze
90 – 100°	40 – 60°	135 – 145°	0 – 5°	130°	30°	160°	0°

Zdroj: FSS, MU Brno

Úkol 2: Rozsah pohyblivosti kloubů při fyzické aktivitě I.

- Žáci navrhnou postup experimentu, při kterém budou sledovat rozsah pohybů kyčelního a kolenního kloubu při chůzi do schodů. V případě provádění úkolu v terénu, lze využít i různě vysoké terénní nerovnosti, což umožní i zjistit odpovědi na druhou otázku týkající se ovlivnění práce kloubu různou výškou schodu.
- Dále by žáci měli uvést další faktory, které mohou ovlivnit rozsah pohyblivosti kloubů.
 - Na rozsahu pohybů v určitém kloubu se může podílet několik činitelů – například anatomické zvláštnosti stavby kloubu, síla svalů zajišťující pohyb v kloubu, napětí, resp. uvolnění svalů, aktivita reflexního systému svalové činnosti, aktuální psychický stav, únava, věk osoby, kvalita rozcvičení, teplota prostředí a další.

Úkol 3: Rozsah pohyblivosti kloubů při fyzické aktivitě II.

- Žáci by měli vyzkoušet a zjistit, jak se rozsah ohybu kloubů projevuje při různých typech pohybu. Porovnájí, zda je stejný rozsah při pomalé chůzi (cca 3 km/h), svižné chůzi (cca 6 km/h), pomalém klusu (9 km/h) či rychlejším běhu (cca 13 km/h).
- Pro odhadnutí tempa a uražené vzdálenosti je možné využít i senzor GPS.