



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY




OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

iPad jako experimentální nástroj ve výuce přírodovědných předmětů

Sdílíš, sdílím, sdílíme – aneb využití moderního ICT pro efektivnější výuku
CZ.1.07/1.3.00/51.0039

iPad jako experimentální nástroj ve výuce technických předmětů

 Zařízení typu iPad obsahuje vnitřní senzory, fotoaparát a dodatečný software, který umožní zařízení používat jako nástroj pro experimenty, pokusy, měření, vizualizaci náročnějších pokusů v chemii a podobně. Tyto možnosti lze rozdělit na několik skupin. První z nich je využití videa. Video záznam, jeho střih, možnost zpomaleného záběru, časosběrného zýběru umožní využití tohoto nástroje jako univerzálního nosiče informací. Při vhodné volbě scény vytvoříte kreativní výukový materiál přímo v hodině. Druhou skupinou jsou senzory uvnitř iPadu:

- akcelerometr
- elektromagnetický kompas
- gyroskop
- magnetometr
- světelný senzor

Tyto jsou schopny zpřístupnit škálu měření pomocí aplikací, které zaznamenají data z konkrétního senzoru. Poslední skupinou jsou pak samostatné zajímavé aplikace, které mají přidanou hodnotu pro technické předměty.

Nejprve se podívejme na iMovie. O tomto nástroji již byla řeč. V tuto chvíli si ho představme z úhlu pohledu fyzikálního pokusu. Připravme si úlohu pro výpočet rychlosti pohybu. Na připravenou scénu zaznamenáme úseky dráhy. Přidáme měřítko délky, měřítko času. Délka dráhy musí být přiměřená možnostem záběru a zároveň dostatečně dlouhá pro provedení měření času.

V nastavené scéně pak zaznamenáme pohyb tělesa po přímce. Zaznamenaný pohyb “nastříháme” dle jednotlivých fází pohybu. Tím získáme v iMovie údaje o časovém úseku, který můžeme konfrontovat s měřením času přímo v záběru například stopkami.

Práci s naměřenými daty můžete graficky přenést přímo do videa. Vložením snímků obrazovky (fotografií) s výpočty. Dále můžeme do videa přidat další součásti, které potřebujeme k pokusu. Výsledkem je pak experimentální video s pokusem a návaznými příklady. Přípravu snímků s příklady a texty lze provést v aplikaci Notability.

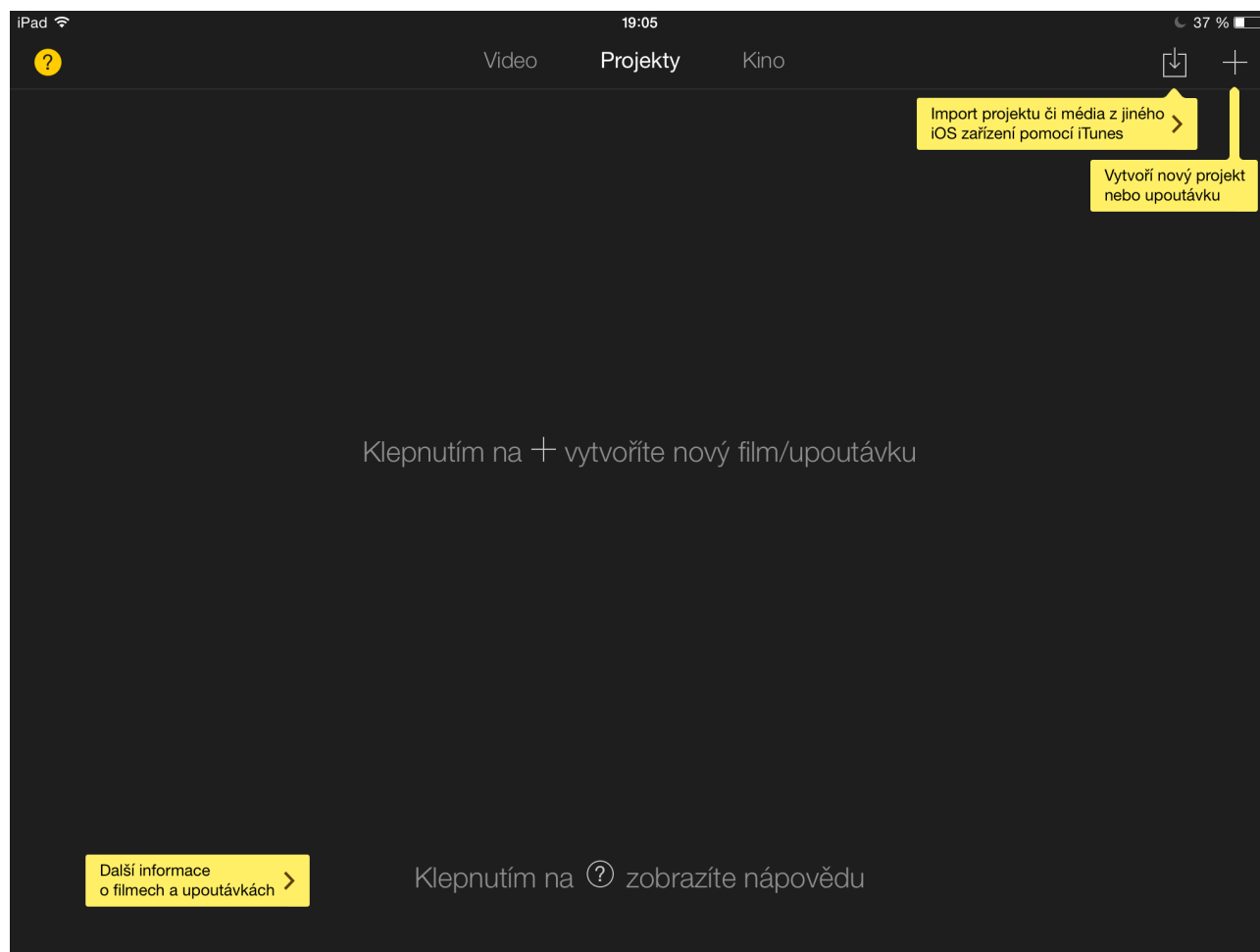


Přehled k použití nástroje iMovie v iPadu. Aplikace je zdarma ke stažení v obchodě aplikací AppStore.

iMovie

iPad jako experimentální nástroj ve výuce technických předmětů

Při prvním spuštění aplikace budete vyzváni k potvrzení “začít používat iMovie” a dostanete se do hlavní knihovny iMovie.



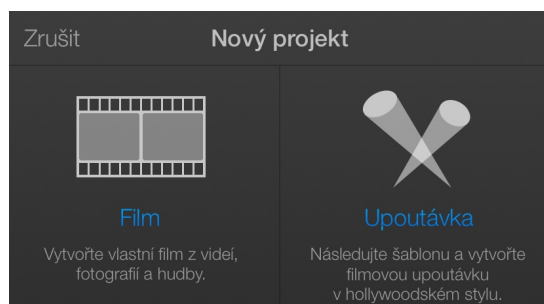
V nabídce na horním okraji displeje naleznete **Video** - obsahuje videoklipy natočené fotoaparátem, které jsou uloženy v tabletu v aplikaci obrázky. **Projekty** - umožní vytvořit nový vlastní video projekt, případně importovat projekt z počítače. **Kino** - může obsahovat vaše videa vytvořená v iMovie.

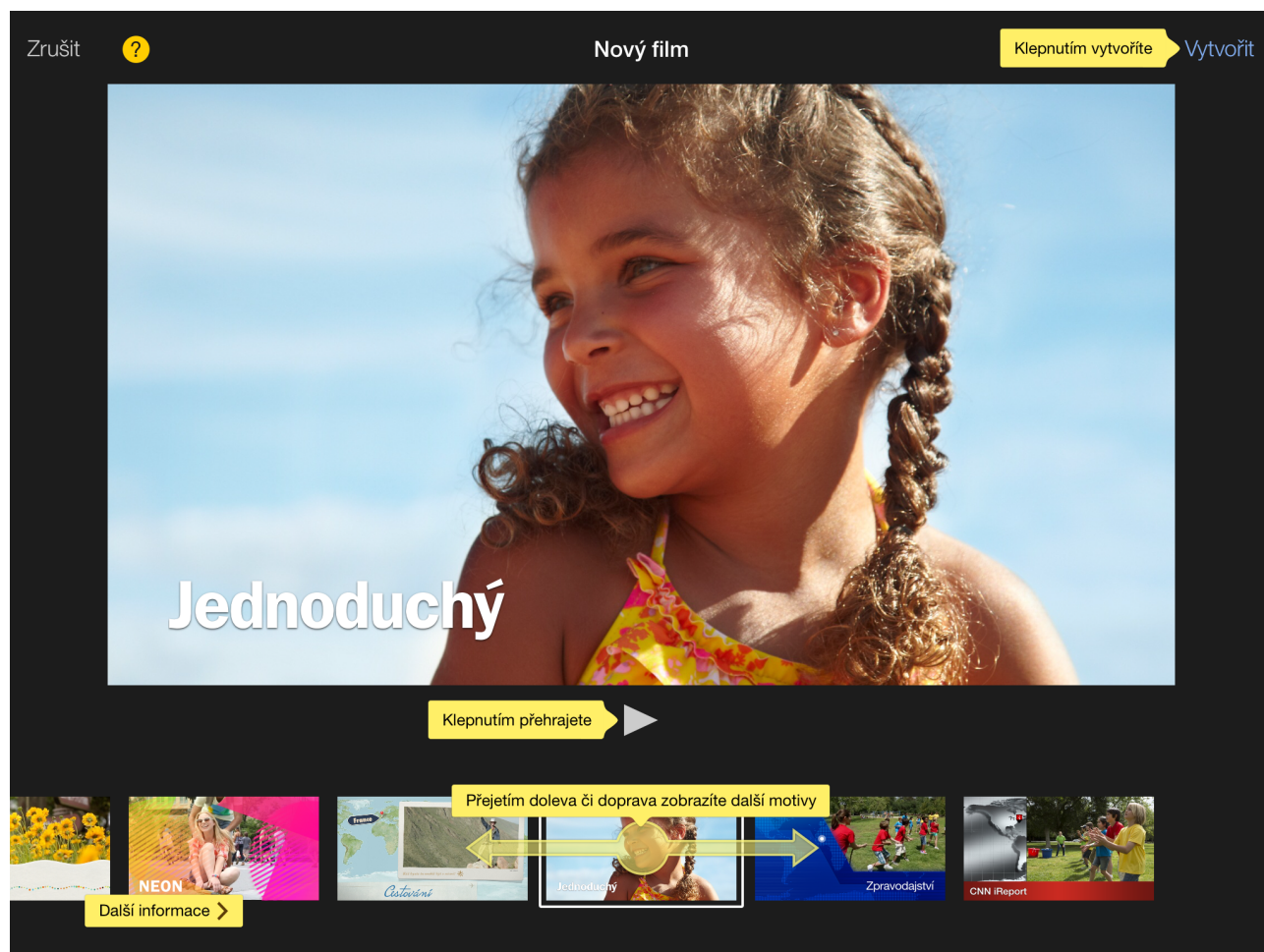
Nyní si ukážeme jak vytvořit nový projekt a jaké možnosti nám nabízí.

Po klepnutí na + “nový projekt” je možné zvolit ze dvou variant video projektu.

Upoutávka - nabídne propracovanou šablonu která má jasně danou stopáž a pouze vyžaduje doplnění obrázků a videa. Ta není pro naše potřeby důležitá.

Film - nabídne video střížnu se sadou základních i pokročilých nástrojů pro stříh. Současně je možné použít prvky šablon z “upoutávky.”





Nový film nabídne zmíněné prvky šablon, které obsahují styl titulků, zvuku a přechodů. Volba “Jednoduchý” je univerzální a je možné ji později změnit. Samotná video střížna iMovie, která se zobrazí po vybrání tématu vypadá následovně:

Stačí jen začít přidávat video a fotografie, případně přímo pořizovat nové video, zvuk a fotografie. Cokoliv v projektu vytvoříte, ukládá se automaticky do projektů. Odtud také výsledné video můžete exportovat do počítače, na cloudové služby nebo videoservery.

Vestavěné funkce (senzory, zaznamenávací zařízení)

Časosběr

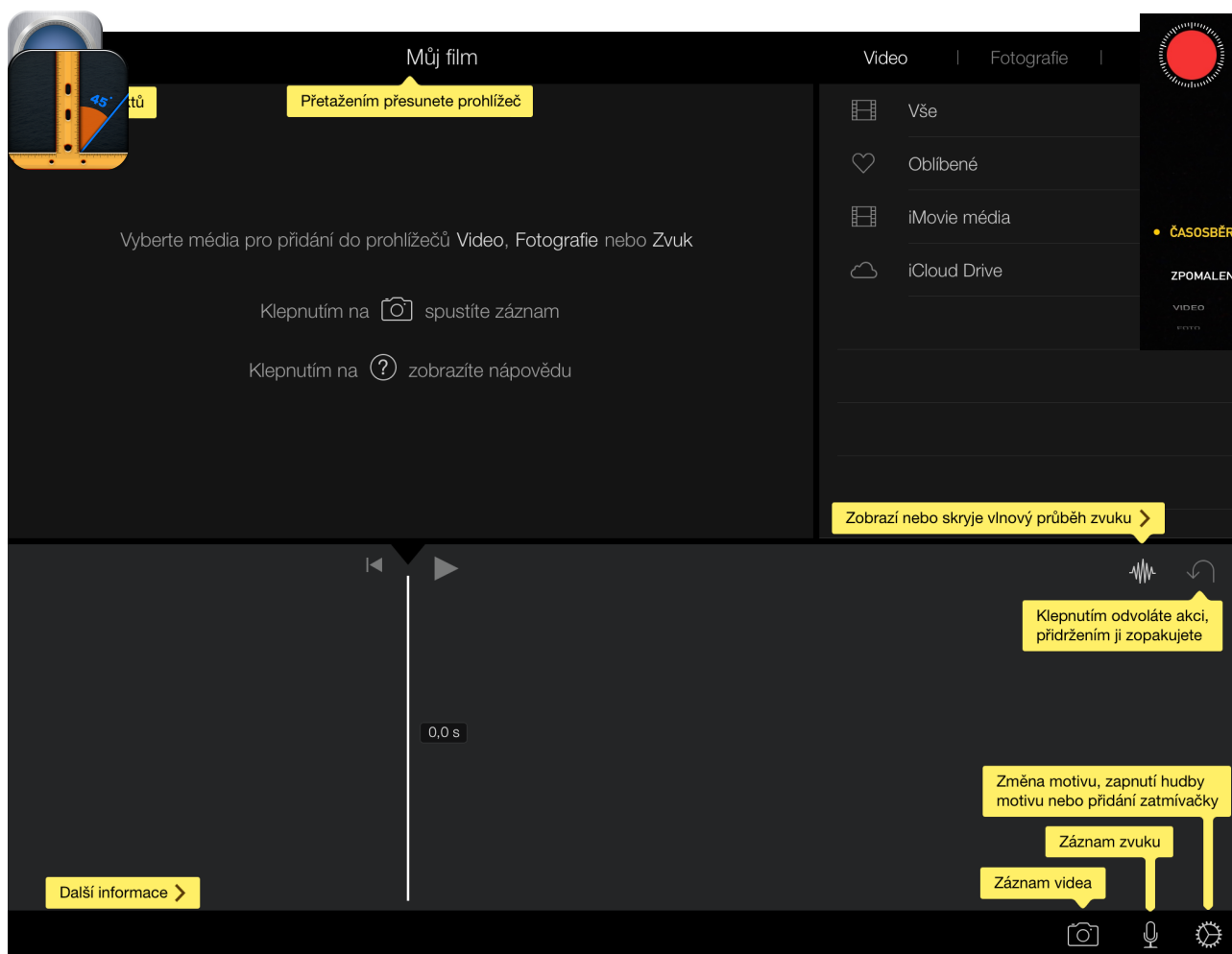
vestavěná funkce fotoaparátu která zaznamenává v pravidelných intervalech snímky ze kterých vytvoří po ukončení záznamu video. Pro editaci videa je pak možné využít iMovie nebo aplikaci k přímému grafickému zaznamenávání anotací do videa = Explain Everything

Vodováha

Bubble Level - gender z mnoha aplikací využívající senzory iPadu k měření sklonu.

Umožňuje nulovat měření v jakékoliv pozici. Umožní doměřovat odchylky a další.

iPad jako experimentální nástroj ve výuce technických předmětů



Měření úhlů

Angle meter HD - měření úhlů, v grafickém náhledu pomocí fotoaparátu.

Měření pomocí Pasco aplikace



Pasco SPARCVue - umožní připojit externí senzory Pasco, mimo jiné ale umí zaznamenat data z interních senzorů iPadu. Konkrétně zrychlení v různých osách, hladinu zvuku a měření přes fotoaparát. Grafické výstupy lze přímo editovat a také přímo exportovat.

Measures HD - placená aplikace s balíkem měřících funkcí. Z nezajímavějších stojí za zmínku seismometr s věrným grafickým vyjádřením a průběhem měření. Je také možné nastavit osy ve kterých měření probíhá.



Dále měření magnetického pole - teslametr - velmi dobře fungující díky sadě magnetů podél jedné ze hran iPadu. Poskytne důvěryhodná data pro školní pokusy.

iPad jako experimentální nástroj ve výuce technických předmětů

Dále aplikace obsahuje výše zmíněné měření jiných aplikací: měření časů úhlů, kolmic, délek, atd.

VideoPhysics - placená aplikace pro analýzu pohybu z videa do grafu. Na videu natočeném



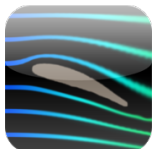
iPadem umožní sledovat automaticky zvolený bod a jeho údaje zaznamenávat a využít pro další práci. Pro analýzu naměřených dat lze použít aplikaci Vernier graphical analysis.

Chemist - aplikace simulující chemickou laboratoř na iPadu. Zpřístupní všechny běžné pomůcky



chemické laboratoře, všechny běžné sloučeniny a prvky. Virtuálně tak lze provádět pokusy, které běžně technicky není možné provést. Probíhající chemické reakce jsou doprovázeny i příslušnými rovnicemi.

Wind tunnel - aplikace pro fyziku simulující aerodynamický tunel. Je možné nastavit několik typů



proudění v tunelu. Od částic volně rozptýlených v prostoru, přes zobrazení proudění částic, kouře až po zobrazení tlaku v proudění a rychlosti proudění. Do aerodynamického tunelu lze umístit libovolné těleso jeho zakreslením.

Coaster physics - aplikace simulující horskou dráhu z pohledu fyzikálních veličin. V editoru



vytvoříte vlastní horskou dráhu, kterou můžete následně projet ve 3D režimu jako cestující. Během jízdy se zobrazuje průběh veličin: energie / rychlost / přetížení. Trať a tím i průběh veličin lze kdekoli editovat a tím hledat potřebná řešení - například rovnovážného stavu, nebo konkrétní hodnoty potenciální energie.

Agodoo - pokud chcete opravdu podrobný editor fyzikálních jevů s možností vytvářet vlastní, nebo



používat stávající modely, pak vyzkoušejte aplikaci Algodoo. Jde o opravdu propracovaný editor, spolupracující s dalšími senzory v iPadu. Lze namodelovat prakticky cokoliv, nicméně editor vyžaduje více času na přípravu projektu.