



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Norbert Pavlišin

INTERAKTÍVNA POZEMNÁ PRÍPRAVA K LIETADLU

VIPER SD4

Diplomová práca

2020



K621**Ústav letecké dopravy**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Norbert Pavlišin

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Interaktivní pozemní příprava pro letoun
Viper SD-4**

Název tématu (anglicky): Interactive Ground Training for Viper SD-4 Aircraft

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Představení letounu Viper SD-4 a společnosti TOMARK Aero, s.r.o.
- Uvedení do problematiky pozemní přípravy
- Zvolení platformy
- Zpracování obsahu teoretické části
- Praktická část a prozkoušení
- Vyhodnocení a doporučení



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Kolektiv autorů: Učebnice pilota 2016, Svět křídel, 2016
Airplane Flight Manual, TOMARK Aero, s.r.o., 2016
Operations Manual, TOMARK Aero, s.r.o., 2016

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Novák, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **26. června 2019**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **18. května 2020**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

.....
Bc. Norbert Pavlišin
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 28. listopadu 2019

PodĎakovanie

Na tomto mieste by som rád poĎakoval vĎetkým, ktorí mi poskytli podklady pre vypracovanie tejto práce. Osobitne potom Ďakujem pánovi Ing. Martinovi Novákovi, Ph.D. za odborné vedenie a konzultovanie diplomovej práce. Počas celej doby písania práce mi poskytoval odborné rady a cenné informácie. V neposlednej rade tiež Ďakujem svojej manželke a rodine za podporu, ktorej sa mi dostávalo počas celého štúdia na Fakulte dopravnej.

Ďestné vyhlásenie

Týmto predkladám k posúdeniu a obhajobe diplomovú prácu, spracovanú na záver štúdia na ĎVUT v Prahe Fakulte dopravnej.

Prehlasujem, že som predloženú diplomovú prácu vypracoval samostatne a že som uviedol všetky použité informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Nemám závažný dôvod proti užívaniu tohto školského diela v zmysle §60 zákona č.121/2000Sb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon).

V Prahe dňa 18. mája 2020



.....
Norbert Pavlišin

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

INTERAKTIVNÍ POZEMNÍ PŘÍPRAVA K LETOUNU VIPER SD4

Bc. Norbert Pavlišin

Diplomová práce

2020

Abstrakt

Diplomová práce sa zameriava na analýzu súčasného stavu využitia interaktívnych výcvikových metód vo vybraných schválených výcvikových organizáciách využívajúcich lietadlo Viper SD4. Zároveň prostredníctvom prieskumu prináša názory a skúsenosti letových inštruktorov na zavádzanie interaktívneho vzdelávania v schválenej výcvikovej organizácii ich pôsobenia a jeho vplyv na efektivitu leteckého výcviku. Vymedzuje tiež základné princípy návrhu a realizácie interaktívnych výcvikových kurzov s ohľadom na očakávané pozitíva a možné nástrahy spojené s ich zavádzaním. Vyhodnotenie výsledkov prieskumu prináša prehľad viacerých návrhov na zlepšenie interaktívnych výukových materiálov v pozemnej príprave.

Kľúčové slová

Interaktívne vzdelávanie, E-learning, Letecký výcvik, Pozemná príprava, Viper SD4

CZECH TECHNICAL UNIVERISTY IN PRAGUE
FACULTY OF TRANSPORTATION SCIENCES

INTERACTIVE GROUND TRAINING FOR VIPER SD4 AIRCRAFT

Bc. Norbert Pavlišin

Master's Thesis

2020

Abstract

The diploma thesis focuses on the analysis of the current state of a use of interactive training methods in selected approved training organizations using the Viper SD4 aircraft. At the same time, through the survey, it brings the opinions and experiences of flight instructors on the implementation of interactive training in the approved training organization of their operation and its impact on the effectiveness of flight training. It also defines the basic principles of design and implementation of interactive training courses with regard to the expected positives and possible threads associated with their implementation. The evaluation of the survey results provides an overview of several suggestions for improving interactive study materials in ground preparation.

Key words

Interactive Education, E-learning, Flight Training, Ground Training, Viper SD4

Obsah

Zoznam symbolov a skratiek.....	7
Úvod.....	10
1 Interaktívne vzdelávanie	12
1.1 Computer Based Instruction.....	13
1.2 Kognitívne nástroje a CLE	14
1.3 E-learning.....	16
1.3.1 Vývoj využívania e-learningu a jeho formy.....	16
1.3.2 E-learning v leteckve	18
1.4 Learning Management Systems (LMS).....	22
1.5 Elektronické študijné materiály.....	24
1.6 Aktuálne trendy v e-learningu	25
1.6.1 Blended learning.....	28
1.7 Pozitíva a možné nástrahy pri zavádzaní e-learningu.....	31
2 Príprava a realizácia interaktívneho kurzu	33
2.1 Základné princípy vytvárania kurzov	33
2.2 Model ADDIE.....	35
2.3 Možnosti realizácie interaktívneho obsahu	38
2.4 Výber interaktívnej platformy.....	39
2.5 Hodnotenie efektivity e-learningu.....	40
3 Viper SD4.....	45
3.1 Spoločnosť TOMARK, s.r.o.....	45
3.2 Predstavenie lietadla	46
3.3 Viper SD4 v leteckom výcviku.....	50
4 Úvod do problematiky pozemnej prípravy	52
4.1 Predpisová základňa	52
4.2 Spôsob vykonávania pozemnej prípravy.....	53
5 Súčasný stav využitia interaktívnych metód.....	56
5.1 Návrh analýzy.....	56

5.2 AeroJOB	56
5.3 FUTURE FLY	60
5.4 CAVOK Aviation	61
5.5 Zhrnutie analýzy	63
6 Prieskum.....	64
6.1 Návrh prieskumu	64
6.2 Realizácia prieskumu.....	65
6.3 Výsledky prieskumu.....	66
6.4 Odporúčania.....	73
6.5 SWOT analýza	74
Záver.....	77
Zoznam použitej literatúry	79
Zoznam obrázkov.....	83
Zoznam schém.....	83
Zoznam tabuliek.....	84
Zoznam príloh	84
Príloha 1.....	85
Osнова pozemnej prípravy pred zahájením letového výcviku.....	85
Príloha 2.....	87
Dotazník pre letových inštruktorov v slovenskom jazyku	87
Príloha 3.....	90
Dotazník pre letových inštruktorov v anglickom jazyku	90

Zoznam symbolov a skratiek

AFM	Aircraft Flight Manual	Letová príučka lietadla
AM	Accountable Manager	Zodpovedný vedúci
AMC	Acceptable Means of Compliance	Prijateľné spôsoby plnenia požiadaviek
AMO	Approved Maintenance Organization	Schválená organizácia údržby
ATO	Approved Training Organisation	Schválená výcviková organizácia
ATPL	Airline Transport Pilot Licence	Preukaz spôsobilosti dopravného pilota
BRS	Ballistic Recovery System	Balistický záchranný systém
CAI	Computer Assisted Instruction	Inštrukcie pomocou počítača
CBI	Computer Based Instruction	Inštrukcie pomocou počítača
CBT	Computer Based Training	Školenie pomocou počítača
CLE	Constructivist Learning Environment	
CMS	Course Management System	Systém riadenia kurzov
CPL(A)	Commercial Pilot Licence (Airplanes)	Preukaz spôsobilosti obchodného pilota (letúne)
CRM	Crew Resource Management	Optimalizácia činnosti posádky
CTKI	Chief Theoretical Knowledge Instructor	Vedúci inštruktor teoretickej výučby
DTO	Declared Training Organisation	Výcviková organizácia na základe vyhlásenia
DÚ		Dopravný úrad
EASA	European Aviation Safety Agency	Európska agentúra pre bezpečnosť letectva
EFIS	Electronic Flight Instrument System	Elektronický systém zobrazovania letových údajov
EMS	Engine Monitoring System	Prístroje na kontrolu motora
FI	Flight Instructor	Letový inštruktor
FAQ	Frequently Asked Questions	Často kladené otázky
GM	Guidance Material	Inštruktážny materiál

GPL	General Public Licence	Všeobecná verejná licencia
GPS	Global Positioning System	Globálny navigačný systém
HP	Horsepower	Konšská sila - jednotka výkonu
HT	Head of Training	Vedúci výcviku
HTML	Hypertext Markup Language	Hypertextový značkový jazyk
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Medzinárodná organizácia civilného letectva
ID	Instructional Design	
IKT		Informačné a komunikačné technológie
ILS	Integrated Learning Systems	
ILT	Information Learning Technology	
IR(A)	Instrument Rating (Airplanes)	Prístrojová kvalifikácia (letúne)
JAA	Joint Aviation Authorities	Združené letecké úrady
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements- Flight Crew Licencing	Licencovanie letových posádok podľa Jednotných leteckých predpisov
JOT	Jet Orientation Training	
LAPL	Light Aircraft Pilot Licence	Preukaz spôsobilosti pilota ľahkých lietadiel
LCMS	Learning Content Management System	Systém na riadenie výučby
LMS	Learning Management System	Systém na riadenie výučby
LSA	Light Sport Aircraft	Ľahké športové lietadlo
MCC	Multi Crew Cooperation	Kurz súčinnosti viacčlennej posádky
MEP	Multi Engine Piston	Viacmotorové piestové letúne
MOOC	Massive Open Online Course	
MTOW	Maximum Takeoff Weight	Maximálna vzletová hmotnosť
PART-FCL	Part - Flight Crew Licencing	Časť - Licencovanie letových posádok
PPL(A)	Private Pilot License (Airplanes)	Preukaz spôsobilosti súkromného pilota (letúne)

RTC	Restricted Type Certificate	Obmedzené typové osvedčenie
SEP	Single Engine Piston	Jednomotorové piestové letúne
SMS	Safety Management System	Systém riadenia prevádzkovej bezpečnosti
SOP	Standard Operating Procedure	Štandardný prevádzkový postup
TBT	Technology Based Training	Školenie pomocou technológií
TMG	Touring Motor Glider	Turistický motorový vetroň
ÚCL		Úrad pre civilné letectvo
UL	Ultralight Aircraft	Ultraľahké lietadlo
UX	User Experience	Užívateľská skúsenosť
VFR	Visual Flight Rules	Pravidlá pre lietanie za viditeľnosti
WBT	Web Based Training	Školenie pomocou internetu
XPDR	Transponder	Odpovedač

Úvod

Enormný nárast používania digitálnych technológií a virtuálnej komunikácie na prelome tisícročí, priniesol zásadné zmeny do mnohých aspektov nášho každodenného života. Zmeny sa premietli aj do tvorby edukačných materiálov, na základe ktorých sa vyvinul pedagogický prístup, ktorý dnes poznáme pod pojmom interaktívne vzdelávanie. Následný technologický pokrok v 21. storočí stimuloval vývoj viacerých zaujímavých a efektívnych prístupov vo vyučovacom a vzdelávacom kontexte. Inovácie vo vzdelávaní tak priniesli rôzne nové koncepty výučby ako napr. computer-based instruction (CBI) alebo integrated learning systems (ILS).

Tieto nové koncepty a pokračujúci vývoj ukazujú, že digitálna éra postupne viedla k revolúcií v zásadných vzdelávacích procesoch, rozširuje ich všeobecný rozsah a posúva hranice vzdelávania. Zároveň študenti v tom období vstupujúci do vyšších foriem vzdelávania začali informačno-komunikačné technológie (IKT) automaticky očakávať ako integrálnu súčasť ich výučby. Dnes je využívanie IKT v každom smere výučby považované za úplne prirodzené a čoraz viac sa spolieha na okamžitý prístup k zdrojom.

Interaktivita sa plynule čoraz viac začala uplatňovať naprieč mnohými odvetviami a letecká doprava patrila medzi priekopníkov v aplikovaní inovatívnych vzdelávacích postupov. Interaktívne výcvikové metódy sa postupne dostávajú z obchodného letectva a veľkých leteckých spoločností čoraz viac aj do prostredia všeobecného letectva a základného leteckého výcviku, ktorého forma sa v posledných rokoch menila len minimálne.

Adekvátne zavádzanie progresívnych metód vo výcviku je komplexný a náročný proces. Definovanie výukových cieľov, zvolenie vhodnej e-learningovej platformy alebo samotné vypracovanie kvalitných materiálov predstavuje rôzne druhy výziev pre jednotlivé organizácie. Úroveň implementácie v jednotlivých organizáciách sa tak môže vzhľadom na ich rozdielne podmienky rôzniť. Primárnou motiváciou býva záujem na celkovom zvyšovaní efektivity leteckého výcviku, či už ide o žiakov pripravených zvládať svoje úlohy na vyššej úrovni a v kratšom čase, alebo o úsporu personálnych zdrojov a finančných zdrojov po prvotnej investícii.

Získanie certifikátu EASA v roku 2016 predstavuje pre typ Viper SD4 významný medzník, po ktorom sa mohli naplno rozbehnúť snahy začleniť sa do flotíl leteckých škôl poli základného leteckého výcviku. Nakoľko sa ako výcvikový typ začal používať len pred niekoľkými rokmi, je predpoklad, že procesy zavádzania interaktívnej výučby v rámci jednotlivých organizácií stále prebiehajú. Pozemná príprava pred začatím letového výcviku patrí medzi jednu z oblastí leteckého výcviku, ktoré je snaha postupne spracovávať do interaktívnej podoby.

Cieľom práce je zmapovať úroveň zavedenia interaktívnych výcvikových materiálov vo vybraných schválených výcvikových organizáciách využívajúcich Viper SD4 a získať povedomie o doterajších skúsenostiach a plánoch do budúcnosti od zodpovedných osôb. Diplomová práca sa tiež snaží získať pohľad a názory inštruktorov lietajúcich na danom type o dopadoch na efektivitu na leteckého výcviku. Prieskumné otázky tiež smerovali k vyjadreniu ďalších subjektívnych pocitov týkajúcich sa mimo iného prínosu a nedostatkov zavádzaných interaktívnych metód.

1 Interaktívne vzdelávanie

Skoro každý odbor sa zaoberá určitými kontroverziami. Ak na výskum v oblasti interaktívneho vzdelávania budeme nazerať ako na samostatný odbor, tak sa stretneme tiež s kontroverziou spojenou s uchopením presnej definície. Výskum týkajúci sa vzdelávacích vied a technológií stále pokračuje a vyvíja, a tiež hodnotí navrhované metódy pre tvorbu interaktívneho učebného prostredia. V rámci tejto práce odkazujem na definíciu, na základe ktorej interaktívne vzdelávanie zahŕňa nejaký druh technologického média a študenta. Z tohto hľadiska systém interaktívneho vzdelávania vyžaduje elektronické zariadenie vybavené mikroprocesorom (napr. počítač) a aspoň jedného človeka (študenta), môže byť zapojená každá veková skupina nezávisle na stupni vzdelania. Systém tak zahŕňa aj napr. deti v predškolskom veku, stredoškolských študentov, ale aj dospelých v rámci rôznych distančných kurzov. [1,2]

Pojem interaktívne vzdelávanie predstavuje využitie:

- naprogramovaných inštrukcií
- inštrukcií zadávaných počítačom
- interaktívnych multimédií
- internetu
- virtuálnej reality
- obsahu k spracovaniu
- zadaných úloh určených k vypracovaniu

Existujú dva hlavné prístupy v rámci využívania interaktívneho vzdelávania. Prvý, v ktorom sa ľudia učia „od“ systémov interaktívneho vzdelávania a druhý, v ktorom sa učia „s“ interaktívnymi učebnými pomôckami. Učenie „od“ interaktívnych systémov je často označované ako CBI alebo ILS. Učenie „s“ interaktívnymi softvérovými programami, je na druhej strane označované termínmi ako kognitívne nástroje alebo CLE. [3]

1.1 Computer Based Instruction

Základom pre využívanie interaktívnych vzdelávacích systémov ako „tútorov“ (prístupu „od“) je úmyselné vystavenie vzdelávacieho obsahu študentom s predpokladom, že sa v rámci tejto komunikácie niečo naučia.

CBI je akýkoľvek učebný systém, v ktorom študenti komunikujú s počítačom ako s kľúčovým prvkom procesu učenia. CBI vzdelávacie systémy využívajú:

- Simulácie – zjednodušené príklady reálnych situácií, procesov atď.
- Návody, príručky – prehľbovanie vedomostí v danej problematike
- Cvičenia – zvyšovanie plynulosti nových zručností a poskytovanie okamžitej spätnej väzby
- Inštruktážne hry – poskytovanie motivačných elementov ako napr. súťaž, kolektívna práca atď.
- Riešenia problémov – zameriavanie na podporu schopností riešiť problémy v rôznych situáciách

ILS na druhej strane predstavujú už kompletne balíky hardvérových/softvérových riešení vyvinuté na poskytovanie vzdelávacieho obsahu v určitej oblasti.

Zistenia týkajúce sa vplyvu interaktívnych vzdelávacích systémov a programov možno zhrnúť takto:

- Počítače ako tútori:
 - majú pozitívne účinky na učenie
 - sú motivujúce pre študentov
 - sú akceptované učiteľmi viac než iné technológie
 - sú široko podporované všeobecnou verejnosťou
- Študenti sú schopní dokončiť daný súbor vzdelávacích cieľov v kratšom čase s CBI ako s je potrebné pri tradičných prístupoch.
 - Obmedzené výskumné a hodnotiace štúdie naznačujú, že integrované vzdelávacie systémy (ILS) sú efektívne formy CBI, ktoré v dohľadnej budúcnosti pravdepodobne budú zohrávať ešte väčšiu úlohu vo výučbe. [4,5]

- Celkovo možno konštatovať, že rozdiely medzi interaktívnymi vzdelávacími systémami ako učiteľmi a bežnými učiteľmi boli skromné a nekonzistentné. Zdá sa, že väčšia hodnota týchto systémov ako tútorov spočíva v ich schopnosti:
 - motivovať študentov
 - zvýšiť spravodlivosť v prístupe k novým vedomostiam
 - znížiť čas potrebný k dosiahnutiu zadaného súboru cieľov [4,5]

1.2 Kognitívne nástroje a CLE

Základom pre využívanie interaktívnych vzdelávacích systémov ako „kognitívnych nástrojov“ (prístup „s“) je „kognitívna psychológia“. Počítačové kognitívne nástroje boli zámerne upravené alebo vyvinuté tak, aby fungovali ako intelektuálni partneri na umožnenie a uľahčenie kritického myslenia a na učenie vyššej úrovne. Príklady kognitívnych nástrojov zahŕňajú:

- databázy
- tabuľky
- expertné systémy
- komunikačné softvéry ako napríklad tele-konferenčné programy
- on-line spolupracujúce vzdelávacie prostredia
- softvéry na vytváranie multimédií
- počítačové programovacie jazyky

Model CLE je navrhnutý okolo špecifického vzdelávacieho cieľa. Tento cieľ môže mať jednu z niekoľkých foriem, od najmenej komplexnej po najkomplexnejšie:

- Otázka alebo problém
- Prípadová štúdia
- Dlhodobý projekt
- Úloha (viacero prípadov a projektov integrovaných na úrovni učebných osnov) [4,6,7]

V CLE sa učenie riadi problémom, ktorý treba riešiť; študenti sa učia obsah a teóriu, aby vyriešili problém. To sa líši od tradičného objektivistického vyučovania, kde je teória prezentovaná ako prvá a problémy sa neskôr používajú na jej precvičovanie. Lektori tiež potrebujú poskytnúť autentický kontext pre úlohy, ako aj informačné zdroje, kognitívne nástroje a nástroje na kolektívnu prácu. V ideálnom prípade budú úlohy alebo problémy pri používaní kognitívnych nástrojov umiestnené v reálnych kontextoch s výsledkami, ktoré sú pre študentov osobne zmysluplné.

V prístupe kognitívnych nástrojov sú študentom poskytnuté interaktívne nástroje na vyjadrenie sa a na vyjadrenie toho čo vedia. Študenti samotní pôsobia ako dizajnéri, používajú softvérové programy ako nástroje na analýzu sveta, prístup k informáciám a interpretáciu informácií, organizáciu svojich osobných poznatkov a prezentovanie toho čo vedia ostatným. Výskum týkajúci sa efektívnosti konštruktivistického vzdelávacieho prostredia vykazuje pozitívne výsledky v celej škále ukazovateľov.

Používanie multimediálnych programov ako kognitívnych nástrojov podporuje mnoho zručností u študentov, ako napr.:

- Project management
- Výskumné zručnosti
- Organizačné zručnosti
- Prezentačné zručnosti
- Reflexia

Ešte v roku 1984 sa Clark vyjadril provokatívne: „*média neovplyvňujú vzdelávanie za žiadnych podmienok*“. Neskôr sa pracovalo s vysvetlením, že média sú len prostriedok, ktorým sa poskytujú inštrukcie. Bolo konštatované, že za efektívne vzdelávanie zodpovedajú najmä vyučovacie metódy, zadané úlohy v rámci výučbového procesu a aktivita študentov. [5,7]

Rok 1994 vo výskume interaktívneho vzdelávania však už priniesol zhrnutie, že média a technológie:

- Umožňujú efektívnejšie učenie (študenti sú schopní učiť sa rýchlejšie)
- Šetria náklady
- Zvyšujú prístup k vzdelaniu pre ľudí s osobitými potrebami

Viac než štyridsať rokov výskumu vo vzdelávaní dnes indikuje, že rôzne interaktívne technológie sú efektívne vo vzdelávaní naprieč rôznymi skupinami študentov v rámci zapojenia oboch prezentovaných prístupov („od“ aj „s“). [6]

1.3 E-learning

1.3.1 Vývoj využívania e-learningu a jeho formy

Existuje niekoľko definícií e-learningu, ktoré sa líšia od autora, doby vzniku alebo časti sveta odkiaľ pochádza. Môžeme však zhrnúť, že ide o vzdelávací proces využívajúci IKT na tvorbu kurzov, distribúciu študijného obsahu, komunikáciu medzi študentmi a pedagógmi a k riadeniu štúdiá. Spôsob využívania prostriedkov IKT je závislý predovšetkým na vzdelávacích cieľoch a obsahu, charaktere edukačného prostredia, potrebách a možnostiach všetkých aktérov vzdelávacieho procesu.

Určitý rozdiel v chápaní e-learningu môžeme vidieť napríklad pri porovnaní USA a EÚ. V USA sa vyskytuje spájanie s výrazom **TBT (Technology Based Training)**, teda o vzdelávanie podporované technológiami. Je tam vnímaný ako používanie širokého súboru najnovších technológií. Európska únia pojem e-learning vymedzujú opačne, a to konkrétne ako *„využívanie moderných multimedialných technológií a internetu s cieľom zlepšiť kvalitu vzdelávania, a to najmä uľahčením prístupu k zdrojom, službám, výmenou informácií a distančnej spolupráci“*.

E-learning teda môže využívať širokú škálu prostriedkov (nielen tie najmodernejšie) a byť súčasťou didaktiky v najširšom slova zmysle. Rovnako môže byť využitý tak v prezenčnej ako aj v distančnej forme vzdelávania, ale v rámci rôznych vzdelávacích prístupoch (behaviorizmus, konštruktivizmus apod.). Ďalším rozmerom je nepochybne zavádzanie riešení

e-learningu okrem formálneho vzdelávania aj vo vzdelávaní neformálnom, napr. pri rozvoji zamestnancov vo firmách. [5,8]

Za úplné počiatky niektorí autori považujú už koniec 19. storočia, keď sa spoločne s vývojom technológií stal súčasťou rôznych distančných kurzov, ako napr. korešpondenčná výučba tesnopisu. Pokiaľ však opomenieme analógové technologické prostriedky (výukový film, rozhlas, televízia apod.), pretože už by sme išli veľmi nad rámec tejto práce, dostaneme sa do doby prvého (aj keď minimálneho) využitia počítačov vo vzdelávaní.

Jeden z prvých prístupov formovaných v šesťdesiatych rokoch 20. storočia sa nazýva **CAI (Computer Assisted Instruction)**. Spočíval v individualizovanej interaktívnej výuke, pri ktorej bolo študentove učenie riadené počítačom. Individualizácia bola založená na počítači v role tútora jedného študenta, a interaktivita na dvojsmernej komunikácii medzi počítačom a študentom. Takýto prístup bol využívaný pri rôznych drilových cvičeniach slúžiaci k odbremeneniu učiteľa počas rutinných úkonov.

Prelom vo využívaní e-learningu nastal na začiatku deväťdesiatych rokov 20. storočia s nárastom používania osobných počítačov. Počítačom podporované vzdelávanie – **CBT (Computer Based Training)**, predstavovalo obsah distribuovaný na disketách alebo na CD-ROM. Tento prístup priniesol nové možnosti spracovania učenia, ktoré mohlo byť doplnené o interaktívne prvky ako video ukážky, animácie alebo simulácie. Približne v roku 1997 s nástupom využívania počítačových sietí už bolo možné tento obsah distribuovať do viacerých miest a zároveň získavať spätnú väzbu o priebehu učenia jednotlivcov a skupín.

Prirodzeným vývojom začali vznikať systémy riadenia kurzov – **CMS (Course Management System)** umožňujúce základnú komunikáciu medzi aktérmi vzdelávania. Rok 1999 priniesol hromadné pripájanie sa širokej verejnosti k internetu a v krátkej dobe začal byť využívaný aj na vzdelávanie. V tomto roku je zaznamenané aj prvé použitie výrazu e-learning. Dostupnosť učebného obsahu bola zrazu lepšia a následne vzniklo vzdelávanie podporované webom – **WBT (Web Based Training)**. [5,10]

1.3.2 E-learning v letectve

Prevádzka nepretržitého charakteru, rozptýlená pracovná sila a rozmanitosť pracovných pozícií si vyžadujú flexibilný prístup k vzdelávaniu a rozvoju. Práve letecký priemysel bol prvým odvetvím, v ktorom boli vytvorené prvé vzdelávacie postupy, metódy a metodiky, neskôr prenesené do rôznych iných priemyslových odvetví. Organizácie v leteckom po celom svete sa snažia zlepšovať existujúce systémy výuky svojich zamestnancov alebo študentov pomocou riešenia z oblasti interaktívneho vzdelávania. Ide o organizácie rôznych zameraní pôsobiace v rámci letectva ako letecké spoločnosti, letecké výrobné podniky, organizácie AMO, letecké školy atď. Hnacím motorom tohto progresu zväčša býva:

- Plnenie regulačných povinností
- Zefektívnenie učenia a rozvoj svojich zamestnancov (študentov) [11]

Ak nazrieme na históriu vzdelávania v letectve, môžeme ju rozdeliť do štyroch fáz alebo generácií vývoja (Učiaci sa, Simulačná, Bezpečnostná, Prispôsobiteľný výcvik). Jednotlivé generácie však nie je možné chápať samostatne, pretože každá nová generácia dopĺňa tie predošlé. V poslednej štvrtej generácii môžeme sledovať súčasné trendy v e-learningu v letectve, ale aj v iných odvetviach.

Prvá generácia – Učenie sa (1903-1929)

Potreby pre výuku v letectve vznikli už hneď po prvom lete bratov Wrightovcov v roku 1903, čo môžeme považovať za počiatky leteckého výcviku. Základným výukovým prostriedkom bola učebná miestnosť, v ktorej skúsenejší piloti prezentovali svoje znalosti pilotom začínajúcim. Ďalším krokom bol už výcvik priamo v lietadle, kde cieľom bol najmä nácvik manévrov a ich zdokonaľovanie na požadovanú úroveň.

Druhá generácia – Simulácia (1929-1979)

Vynájdением prvého leteckého simulátora (známeho ako Link Trainer) v roku 1929 začala druhá generácia výcviku v letectve. Výcvikovým organizáciám sa odrazu tým pádom naskytla možnosť ako uskutočňovať nejaký druh výcviku aj počas nepriazne počasia. Samotný výcvik sa zrýchlil a znížili sa aj jeho náklady. Link Trainer sa postupne stal fenoménom a počas druhej svetovej vojny bolo vyrobených viac než 10 000 ks, ktoré pomohli vycvičiť približne 500 000 spojeneckých pilotov. [12]

Pôvodne boli simulátory vyvinuté pre výcvik systémov a prístrojov. Ich ďalší vývoj sa však dostal do bodu, že dnes sa môžu využívať pri všetkých aspektoch leteckého výcviku. V roku 1954 United Airlines zakúpili štyri letové simulátory vyrobené spoločnosťou Curtiss-Wright, ktoré boli vybavené už aj vizuálnymi a zvukovými efektmi a môžeme ich považovať za prvé moderné simulátory. V rámci Druhej generácie bol letecký výcvik stále primárne uskutočňovaný podľa fázy Učenia sa, čiže v učebnej miestnosti a následne hneď v lietadle. Technický pokrok vo vývoji simulátorov a v leteckej doprave ako takej, však vyústil do stále väčšieho zapojenia simulácie do leteckého výcviku.



Obrázok 1 Výcvik na Link Trainer [13]

Tretia generácia – Bezpečnosť (1979 – súčasnosť)

Táto generácia výcviku sa začala po stretnutí popredných leteckých spoločností v roku 1979 na konferencii usporiadanej NASA. Predmetom stretnutia a následnej diskusie bol nárast počtu leteckých nehôd zapríčinených zlyhaním ľudského faktora. Výstupom spomínanej konferencie bolo založenie novej oblasti výcviku zameraného na obmedzenie možnosti zlyhania ľudského faktora s názvom CRM, ktorý sa zameriava na vedenie ľudí, vzájomnú komunikáciu a rozhodovanie v pilotnej kabíne. Cieľom CRM je dosiahnutie bezpečného a efektívneho letu za využitia všetkých dostupných zdrojov (hardware, software, liveware). [12]

Tréning v oblasti CRM sa stal v tej dobe revolučným a zároveň výrazne odlišným od vtedy zaužívaného prístupu k pozemnej príprave, ktorý sa zameriaval prioritne na vedomosti spojené so samotným letom. Stal sa odlišným až do takej miery, že časť pilotov ho odmietala akceptovať ako plnohodnotnú výcvikovú metódu. Postoje sa však časom zmenili a každoročný CRM tréning je dnes povinný pre väčšinu komerčných a vojenských pilotov. Tréning je uskutočňovaný ako pozemná príprava s doplnením o výcvik na simulátore a v lietadle. Tretia generácia reflektuje súčasný stav odvetvia.

Štvrtá generácia – Prispôsobiteľný výcvik

Súčasná paradigma výcviku nebola navrhnutá na učenie sa. Je navrhnutá aby roztriedila študentov podľa výsledkov príp. podľa toho či uspeli v danom hodnotení alebo nie. Táto perspektíva pravdepodobne reflektuje počiatky leteckého výcviku. Aby bolo možné vycvičiť lepších pilotov rýchlejšie, je potrebné zvyšovať efektivitu ich výcviku. Zároveň je potrebné maximalizovať individuálny výkon každého študenta (performance-based training). Cieľ je možné dosiahnuť poskytnutím potrebného času a učebných prostriedkov pre všetkých.

Štandardne stanovená dĺžka výcviku sa niekomu môže zdať príliš dlhá a niekomu zas nepostačujúca. Tento prístup v leteckom výcviku sa zameriava na jeho prispôbovanie namiesto štandardizácie. Zakladá si na prispôsobiteľnej osnove výcviku, pri ktorej by sa po zvládnutí danej úlohy postupovalo hneď na ďalšiu. Bola by stanovená minimálna výkonnosťná akceptačná hranica pri jednotlivých častiach výcviku, takže aj keď by študenti dosiahli rôznu úroveň v daných aspektoch, všetci by boli nad minimálnou úrovňou. Študenti tým pádom dostanú rozšírenejší výcvik pri úlohách, v ktorých zaostávajú a nezaťažovali by sa opakovaním tých, ktoré už zvládli. V rámci takéhoto prispôsobiteľného výcviku sa otvára mnoho príležitostí aj pre e-learning.

E-learningový kurz, ktoré v sebe zahŕňa prispôsobiteľné inštrukcie a následne cvičenie, môže neustále vyzývať študenta na zlepšovanie jeho zručností až kým sa nedosiahne maximálna možná úroveň. Filozofia výcviku sa zameriava na to, aby sa každý jednotlivý študent stal najlepším akým môže byť. S tradičnými výcvikovými prístupmi by takáto metóda boli priveľmi nákladná, avšak s elektronickým vzdelávaním (e-learning) je to uskutočniteľná možnosť. Všeobecne sa hovorí najmä o výcviku pilotov, ale v leteckom priemysle existuje viacero povolání, ktoré môžu ťažiť z riešení v rámci e-learningu ako napr. riadiaci leteckej prevádzky, palubní sprievodcovia, pracovníci údržby apod. [12]

Primárnou metódou implementovania v leteckom priemysle sa stali **Learning Management Systems (LMS)** (viac o LMS v 1.4). Väčšina významných leteckých spoločností v súčasnosti využíva LMS ako neodmysliteľnú súčasť výcviku zamestnancov, keďže ich znalosť prevádzkových postupov (SOP – Standard Operational Procedures) sa nejaví ako dostatočná. V dynamickom prostredí leteckého priemyslu môže byť navrhnutie vhodného e-learningového kurzu pomerne náročné. E-learning si však vytvoril silnú základňu v rámci tohto odvetvia. Nižšie uvádzam niektoré z možností jeho aplikácie v letectve.

- **Pilotný výcvik**

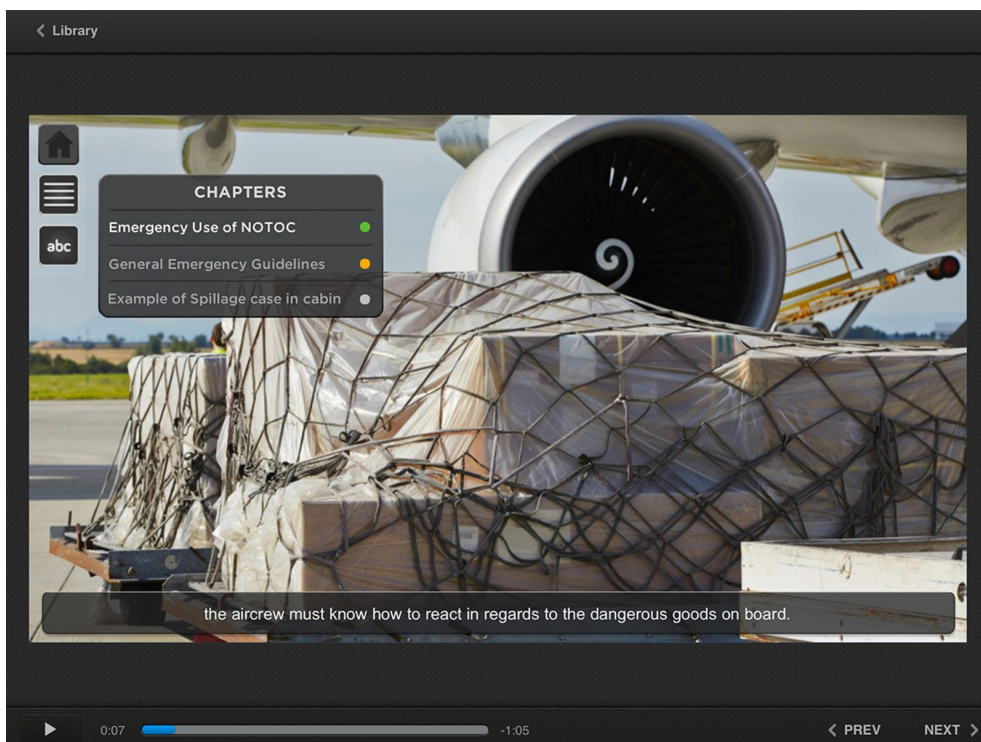
E-learning môže v tomto prípade umožniť zníženie nákladov výcviku a zvýšiť jeho efektívnosť. Piloti alebo žiaci v leteckom výcviku absolvujú e-learningové školenia, v rámci ktorých si osvoja špecifické prvky daného lietadla a jeho kabíny. Následne takto nadobudnuté vedomosti realizujú v praxi na leteckom simulátore alebo už priamo v lietadle.

- **Školenia založené na scenári**

Využívajú vysoko štruktúrovaný scenár situácií z reálneho sveta, ktoré sú navrhnuté do tréningového prostredia s cieľom naplniť výcvikové požiadavky. Využitie nachádzajú vo výcviku rôznych profesií v rámci odvetvia, či už ide o pozemný personál alebo letové posádky.

- **Safety Management Systems (SMS)**

E-learningové školenia v rámci SMS umožňujú študentom udržiavať prehľad o aktuálnych informáciách z oblasti zdravotných a bezpečnostných predpisov. Pomáhajú k adekvátnemu správaniu na pracovisku a predchádzajú upozorneniam alebo nálezom zo strany úradov. [14]



Obrázok 2 Školenie Dangerous goods v e-learningu [15]

1.4 Learning Management Systems (LMS)

Tieto systémy boli pôvodne vytvorené pre potreby vyššieho vzdelania, ale čím ďalej sa viac presadzujú aj v komerčnej sfére. Možno sa stretnúť aj so skratkou LCMS (learning content management system). Ide o označenie prvých LMS s funkciou tvorby obsahu. Dnes už je využívaná iba jednotná skratka LMS. Systémy LMS ponúkajú v rámci WBT riešenia ako nástroje pre administráciu a tvorbu jednotlivých výukových kurzov, príp. spätnú väzbu, testovanie apod. Do takéhoto prostredia je možné vkladať audio a video súbory, príp. animácie. Medzi využívané nástroje zvyknú patriť aj komunikačné prvky ako napr. diskusné fóra.

LMS systém dokáže distribuovať študijné materiály určeným užívateľom prostredníctvom internetu alebo intranetu. Rovnako sleduje platnosť periodických kurzov a v prípade blížiaceho konca platnosti informuje užívateľa o potrebe ich absolvovania. Systémy sa vyznačujú jednoduchým ovládaním bez nutnosti ovládať tvorbu webových stránok (napr. HTML) čo predstavuje výrazné pozitívum pre užívateľa, ktorý sa môže primárne sústrediť na pedagogickú stránku. Organizácie zavádzajúce LMS riešenie však tiež vyžadujú určité administračné prvky. [6]

Zvyčajne sa sem radia prvky ako:

- Webový prístup k administratívnym funkciám
- Možnosť aktivovať/deaktivovať užívateľa v rámci systému
- Možnosť registrácie pre študentov
- Sledovanie postupu výuky
- Automatizovaný systém zaslania nového hesla pri jeho zabudnutí
- Možnosť zanechania komentárov
- Možnosť vyhľadávania obsahu
- Vytváranie testov a ankiet s automatickým hodnotením
- Možnosť rezervovania učební, zariadení alebo zdrojov
- Schopnosť vytvoriť plán výuky
- Zadávanie úloh a ich termínov dokončenia
- Uloženie histórie výsledkov a študijného progresu

Medzi ďalšie požadované prvky systémovej funkcionality ako takej môžeme zaradiť ešte napr. možnosť voliteľného rozhrania, výber viacerých jazykov, hosting a technická podpora 24/7, alebo aj prvky e-commerce apod. Medzi najpoužívanejšie platformy LMS v súčasnosti patria napr. Moodle, i-Folio, Claroline, MyGuru2, Learning Care, iLearn System, Learning Cube, Blackboard, PutraLMS a MyLMS, ktoré integrujú rôzne pedagogické nástroje a tiež nástroje určené na správu kurzov. [6,16]

The screenshot shows the Moodle interface for AeroJOB Elearning. At the top, there is a header with the AeroJOB logo, the text 'Elearning', the language 'Čeština (cs)', and the user name 'Norbert Pavlišin'. Below the header, the page title is 'Vítajte v Elearningu AeroJOB'. On the left, there is a navigation menu with 'Hlavní nabídka' and 'Kalendář'. The main content area contains the following text:

Vítajte v Elearningu AeroJOB

Ak sa chcete otestovať, vyberte si jeden z testov v nižšie uvedenej sekcii "PPL testy" alebo "Ostatné testy" a rozkliknite si ho. Následne sa zapíšete do kurzu a vyskúšate, aby ste mohli vyskúšať testy z danej lekcii.

To test, select one of the tests in the "PPL tests" or "Other tests" section below and click on it. You will then enroll in the course and try so that you can take the exams in that lesson.

Obsah :

- PPL
 1. PPL Testy
 2. PPL Formuláre
 3. PPL TEST English
- materiály
 1. Viper SD-4 RTC
- Ostatné Testy
 1. Udržovací test
 2. Test pred začatím praktického výcviku
 3. Test Viper SD 4 RTC

On the right, there is a calendar widget for May 2020, showing the days of the week and the dates. Below the calendar, there is a welcome message: 'Welcome to Elearning AeroJOB.'

Obrázok 3 LMS vytvorený v platforme Moodle [17]

1.5 Elektronické študijné materiály

Tlačená učebnica je absolútnym základom celej skupiny didaktických prostriedkov (obrázky, reálne predmety, film zvukové záznamy apod.) a patrí jej medzi nimi dominantné postavenie. Rozširovanie IKT však dáva do popredia aj určité nedostatky, ktorými klasická tlačená učebnica disponuje. Ide o napr. dvojrozmernosť, nemennosť, nemožnosť spätnej väzby atď. Za ďalšie nedostatky môžeme považovať aj nízku motiváciu a pasívnu pozíciu študenta. V rámci tvorby učebných textov je informačná funkcia prvoradá, didaktická vybavenosť a grafická adekvátnosť je až na druhom mieste. Obsah je zameraný najmä na výkladový text bez doplňujúcich a vysvetľujúcich textov.

Medzi niekoľko nepochybných predností tlačenej učebnice samozrejme patrí technická jednoduchosť, dostupnosť, pohodlnosť a ekonomická nenáročnosť apod. V mnohých odboroch sú v rámci výučby okrem tlačenej učebnice využívané aj audio a video nahrávky, testové úlohy, alebo inými interaktívnymi materiálmi dostupnými na internete apod. Z tohto pohľadu vyplývajú výhody **elektronických študijných materiálov**, v ktorých môžeme obsiahnuť všetky spomenuté prvky podľa vlastnej potreby. Multimediálnymi prostriedkami sa aplikujú žiadané prvky, možnosť spätnej väzby a vhodná grafická úprava.

Z doterajších skúseností vyplýva, že pre študentov sú dôležité:

- obsahové spracovanie učebného textu a systém spracovania textu
- úroveň a kvalita učebných textov

Klasické tlačené spracovanie učebných textov väčšinou nevyužíva dostatočne možnosti, ktorým disponuje ich elektronické spracovanie. Texty by mali byť vhodne doplnené o sprievodné a vysvetľujúce informácie (vysvetlenie pojmov, cudzích výrazov). Elektronický učebný text by tiež mal byť materiál špeciálne upravený tak maximálne uľahčoval a umožňoval samoštúdium. [18]

Hlavné rozdiely predstavuje:

- jasnejšie definovanie cieľov – v učebných textoch e-learningu sú stanovené požiadavky, ktoré chceme dosiahnuť štúdiom
- veľkosť textov – text v tlačenej učebnici je neprerušovaný na rozdiel elektronickej formy kde sa stretávame s kratšími úsekmi textov, ktoré študenta vedú k ich častejšiemu opakovaniu
- prístup k textom – používanie tlačenej učebnice predstavuje pasívny prístup k učeniu, pri e-learningu sa očakáva aktívna účasť študenta ako napr. sebatestovanie.

Elektronicky spracovaný učebný text je veľmi dobrým doplnkovým materiálom. Úvaha nezachádza až tak ďaleko aby mali byť tlačenej učebnice úplne nahradené elektronickejšími. Závery však dokazujú, že spojenie klasickej tlačenej formy a elektronickejšieho spracovania prispieva k vyššej efektívnosti vyučovania.

Možnosti, ktoré elektronickejšie učebné texty poskytujú:

- aktualizovanie obsahu
- zvýšenie prehľadnosti a systematizácie poznatkov
- možnosť obohacovania základného obsahu materiálom obsiahnutom na iných médiách (vložením odkazov)
- grafické spracovanie a zvýšenie atraktívnosti učebnice
- názornejšie objasnenie problematiky (výklad je možné obohatiť zvukom, obrazom alebo videom) [18]

1.6 Aktuálne trendy v e-learningu

Súčasný trend v zavádzaní e-learningu ukazuje, že oproti začiatku 90. rokov 20. storočia už nie je tvorba multimedialného obsahu len doménou špecialistov a firiem pôsobiacich v tomto odvetví, kedy zákazníci boli odkázaní na odoberanie hotového produktu. Dôvodom bola náročnosť obsluhy, vysoká cena IKT apod. Stále nižšie ceny a ich lepšia dostupnosť majú v dnešnej dobe za následok do veľkej miery sebestačnosť inštitúcií pri vytváraní vlastných vzdelávacích programov, ktoré môžu naplno vychádzať z ich vlastných potrieb. [8]

Podieľajú sa na nich najmä lektori, učitelia, prípadne didaktici daných odborov. Technologické prostriedky IKT, ktoré môžu byť potenciálne využívané pre e-learning ďalej pribúdajú a stávajú sa dostupnejšími a jednoduchšími na ovládanie pre verejnosť a vytvárajú nové možnosti pre zdieľanie a vytváranie ďalšieho študijného obsahu. V oblasti e-learningu môžeme v rámci technologického vývoja vymedziť dve fázy vývoja internetu, ktoré sú pokladané za zásadné míľniky.

Web 1.0

Prvá fáza charakteristická najmä staticky publikovanými informáciami v hypertextovej podobe. Označuje sa ako kognitívna fáza. Objem vedomostí sa vďaka rastu počtu webových stránok rýchlo rozrastal, ale vzhľadom na vtedajšie drahé a zložité technológie išlo prevažne o jednostranné šírenie informácií keďže prístup k nim nemal každý. Väčšina užívateľov tak mala k dispozícii pomerne veľké množstvo informácií, ale nemohla sa na tvorbe obsahu alebo jeho hodnotení nijako podieľať.

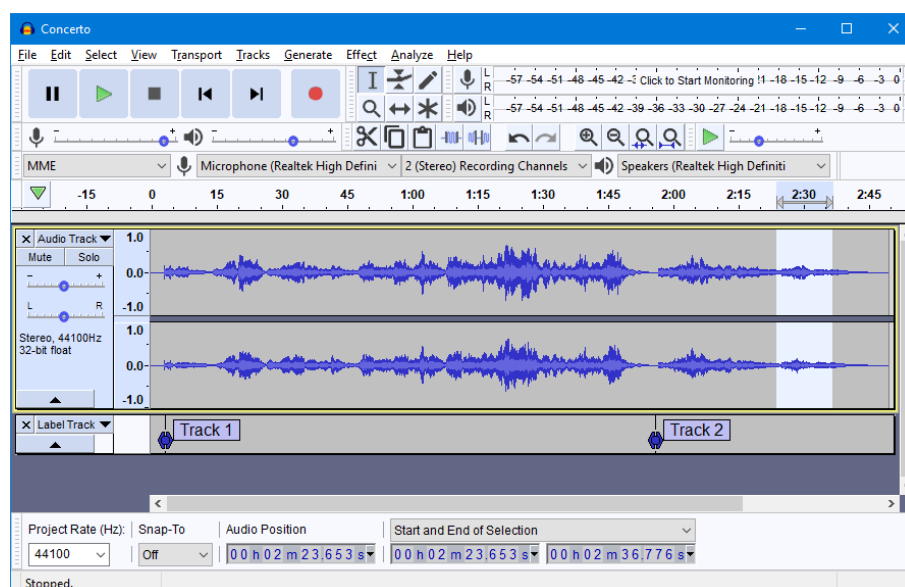
Web 2.0

Okolo roku 2005 začali vznikať nové platformy a aplikácie predstavujúce významný progres. Nevyžadovali žiadne technické schopnosti a ich ovládanie bolo pomerne jednoduché. Nezanedbateľnou výhodou je fakt, že väčšina z nich bola už poskytovaná zdarma. Tieto nové nástroje sú založené na filozofii spoločnej komunikácie užívateľov, spolupráce a zdieľaniu rôznych typov informácií. Druhú fázu vývoja internetu môžeme označiť ako konštruktívnu. Oproti pôvodnej podobe internetu tak vznikol výrazný posun, v rámci ktorého užívateľ už viac nepôsobí pasívne a stáva sa spolutvorcom tohto dynamického obsahu. Výrazným znakom je aj sociálny presah celého systému.

Spomenuté znaky webu 2.0 vyjadrujú využívanie online nástrojov, ktorých spoločnou vlastnosťou je priamy prístup k ich funkciám len cez webový prehliadač alebo mobilnú aplikáciu. Takéto online nástroje zahŕňajú napr. platformy pre zdieľanie a vytváranie obsahu (wiki alebo blog) alebo multimediálne galérie (Flickr, YouTube) a iné. Najnovšie online aplikácie webu 2.0 môžeme z pedagogického hľadiska spoločne charakterizovať ako tzv. prostriedky ILT, predstavujúce široké spektrum webových nástrojov, systémov a mobilných technológií, ktoré podporujú integráciu technologických a pedagogických prístupov vo všetkých fázach vyučovacieho procesu. [8,9]

Ako príklady spomínaných online nástrojov môžeme uviesť:

- Blog
- Wiki (nástroj na spoluprácu pri tvorbe obsahu umožňujúci súčasne šíriť informácie)
- Elektronické knihy
- LMS
- MOOC
- Online dotazníky a ankety
- Diskusné fóra
- Podcasty a streamingy
- Audacity (nahrávanie a úprava audionahrávok) a iné



Obrázok 3 Bezplatný softvér Audacity [19]

Na základe pokračujúceho rýchleho vývoja v IKT a požiadaviek na vzdelanie jednotlivca môžeme odhadovať, že so stúpajúcou rýchlosťou pripojenia bude možné študovať multimediálne materiály takmer kdekoľvek a vo vysokom rozlíšení. Ako kľúčová sa pre budúcnosť vo vzdelávaní črtá spolupráca medzi technológmi, vývojármi, učiteľmi, študentmi politikmi a vedcami, pričom technológie môžu spoluprácu zmienených skupín výrazne uľahčovať. [8,9]

1.6.1 Blended learning

Za zaujímavý a perspektívny prístup sa považuje **blended learning**, ktorý predstavuje tzv. zmiešané či prepojené vzdelávanie. Ide o integráciu prostriedkov IKT do klasického vyučovania s cieľom naplno využiť ich potenciál v synergii s klasickými metódami. Blended learning sa vyznačuje flexibilitou v prístupe, metódach a obsahu čo značí veľký potenciál do budúcnosti a môže byť dôležitým krokom v hlbšej implementácii IKT do výuky.

Medzi aktuálne trendy v oblasti interaktívneho sa pokladá aj blended learning. Prelínajú sa v ňom prvky prezenčnej formy s metódami e-learningu, ale aj prvky distančného vzdelávania. Cieľom je plné využitie potenciálu digitálnych technológií s pomocou synergie s osvedčenými prostriedkami v prezenčnej výuke. Zároveň môžeme blended learning vymedziť ako učenie zameriavané na optimálne dosiahnutie učebných cieľov pomocou vhodných technológií, ktoré zodpovedajú potrebám jedinca aby došlo k získaniu adekvátnych znalostí a schopností v správnom čase.

Prvky nutné vziať do úvahy pri využívaní blended learning:

- Vzdelávacie ciele a obsah
- Charakteristiky študentov
- Role fyzického a online prostredia
- Zaistenie účasti študentov
- Poskytnutie spätnej väzby
- Možnosti konzultácie a podpory študentov

Väčšina študijných programov v rámci blended learningu sa opiera o jeden zo štyroch hlavných modelov. Ide o: Rotačný model, Flexibilný model, A La Carte model a Obohatený virtuálny model. [8,20]

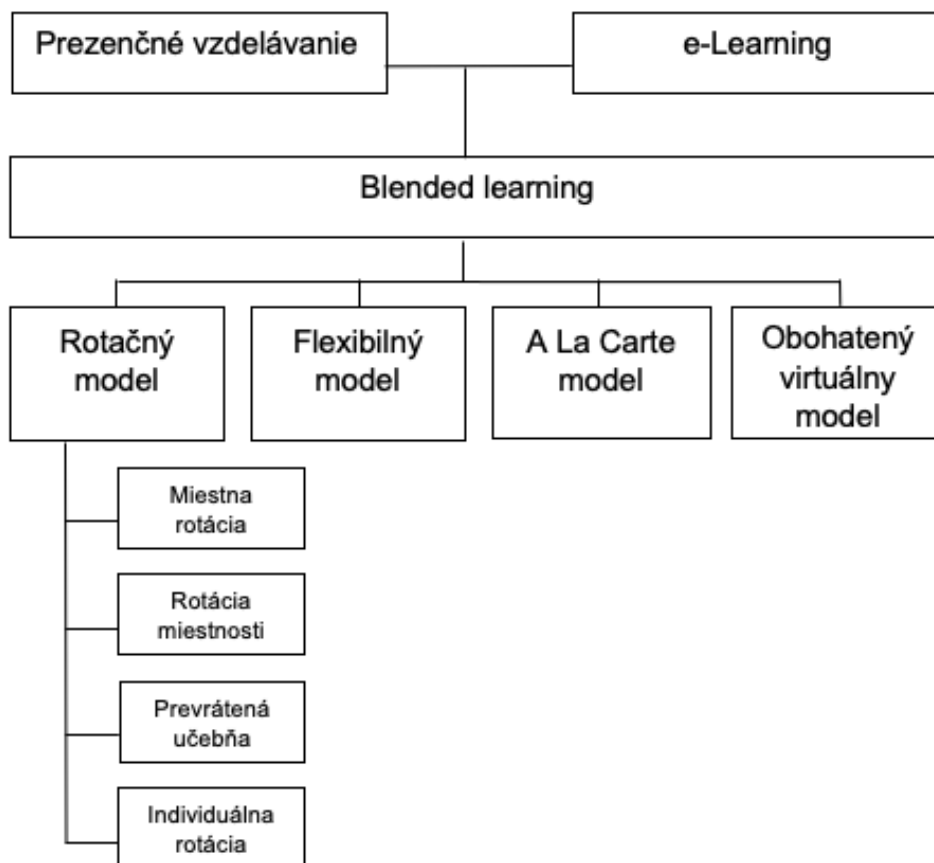


Schéma 1 Úrovne blended learning [20]

Rotačný model

Kurz alebo predmet, v rámci ktorého sa študenti striedajú viaceré učebné metódy podľa vopred zverejneného rozvrhu alebo pokynov učiteľa, pričom aspoň pri jednom z nich sú využívané digitálne médiá. Ďalšie spôsoby môžu zahŕňať napríklad skupinovú aktivitu, individuálne doučovanie apod. Prevažná väčšina je v tomto prípade odučená v priestoroch príslušnej organizácie. Rotačný model ešte môžeme vnútorne rozdeliť na ďalšie štyri typy a to: miestna rotácia, rotácia miestností, prevrátená trieda a individuálna rotácia.

Flexibilný model

V prípade flexibilného modelu je interaktívne vzdelávanie základným kameňom učenia študentov, ktoré je dopĺňané občasnými prezenčnými aktivitami. Študenti sa riadia individuálne prispôbeným flexibilným harmonogramom. Flexibilná je aj podpora učiteľa, ktorá môže prebiehať online aj offline. [8,20]

A La Carte model

Jedná sa o kurzy prebiehajúce kompletne online a slúžia ako podpora a doplnok k tradičnej výuke. Pozostávajú s čiastkových kurzov, ktoré nie sú koncipované ako ucelené programy. Za blended learning sa teda považuje aj takéto kombinovanie online a prezenčných kurzov počas celého štúdia.

Obohatený virtuálny model

Kurz alebo predmet, pri ktorom študenti absolvujú požadovaný objem prezenčnej výuky a následne pokračujú v štúdiu danej tematiky z ľubovoľného miesta online. Ťažisko v tomto prípade pripadá na interaktívnu časť a stretnutia s učiteľom slúžia ako doplnok vzdelávania. Stretnutia s učiteľom sú plánované individuálne podľa potreby konkrétneho študenta.

Blended learning poskytuje študentovi vyššiu mieru zodpovednosti, pretože zahŕňa menej priamych inštrukcií od učiteľa. Zároveň je aj príkladom toho, ako môžu študenti sami ovládať proces svojho učenia. Svojou podstatou je veľmi flexibilný a na vyššie spomenutých modeloch môžeme vidieť ako sú tradičné metódy učenia využiteľné a prepojitelné aj v dobe najmodernejších technológií.

V rámci blended learning je možné kombinovať:

- Tlačené a elektronické výukové materiály
- Štruktúrované a neštruktúrované učenie
- Vytvorený učebný materiál pre špecifický cieľ a obecný/univerzálny učebný materiál

V prepájaní interaktívnej a tradičnej formy vzdelávania sa skrýva veľký potenciál využiteľný pri celoživotnom učení. Blended learning sa stal jedným z trendov aj v oblasti leteckého výcviku kde sa jeho využitie ponúka hneď v niekoľkých obsahových formách:

- Oboznámenie sa s lietadlom a s jeho systémami
- Checklisty a procedúry
- Manuály a učebnice

Prístup ku kvalitne spracovaným online výukovým materiálom prináša vyššiu hodnotu následným osobným stretnutiam s učiteľom. [8,20]

1.7 Pozitíva a možné nástrahy pri zavádzaní e-learningu

Cieľom tejto kapitoly je oboznámiť čitateľa so základnými konceptmi a vybranými nástrojmi v rámci e-learningu. Súčasná doba nám ponúka skutočne široké spektrum rôznych technologických prostriedkov IKT, ktoré je možné využívať k učebným potrebám, či už k online alebo offline spracovaniu. Je však potrebné vnímať pozitívne aspekty, ale prípadné výzvy spájané so zavádzaním e-learningu v zmysle ďalšieho potenciálneho využitia v rámci interaktívneho vzdelávania.

Pozitívne aspekty:

- **Vysoká miera individualizácie výuky** dosiahnutá architektúrou systémov LMS umožňujúcou vytvárať sofistikované virtuálne prostredia takmer priamo na mieru.
- Zavádzanie vzdelávania distančnou formou pomocou IKT prispieva k **úspore nákladov na výukové priestory a ich prevádzku**.
- **Flexibilita učenia** zabezpečená prístupom k obsahu a jeho dostupnosťou kdekoľvek, kedykoľvek, komukoľvek. Do určitej miery odpadá nutnosť cestovania.
- Čiastočná **automatizácia administrácie štúdia** znižuje priemerné náklady na jedného študenta.
- Možnosť **permanentnej dostupnosti materiálov** a ďalšieho prehľbovania vedomostí aj po ukončení kurzu.
- **Individualizácia štúdia** v rámci ktorej nie je študent natoľko ovplyvnený faktormi ako miesto výuky, tempo iných študentov, rovnaký typ aktivít pre všetkých apod. Pod individualizáciou rozumieme aj napr. prístup k cvičným testom.
- Štúdium pomocou e-learningu **rozvíja schopnosti samoštúdia a zodpovednosti**, na ktoré sa pri tejto forme výuky kladú pomerne vysoké nároky.
- Ostyach niektorých študentov reagovať počas tradičnej formy výuky môže byť v rámci distančnej formy odbúrany. Pri využití IKT majú študenti väčší priestor si svoje postrehy lepšie premyslieť a sformulovať. To prispieva k **zlepšenej a otvorenejšej komunikácii a novej forme spätnej väzby**. [10]

Možné nástrahy pri zavádzaní:

- **Obmedzený alebo úplne absentujúci sociálny kontakt** medzi študentom a lektorom, ale aj s ostatnými účastníkmi vzdelávacieho procesu.
- Aj napriek výraznému rozšíreniu IKT a stále nižším cenám nemusí byť **dostupnosť technológií** a ich vybavenosť študentmi samozrejmá.
- Súčasné takmer neobmedzené možnosti spracovávania, uchovávanania alebo distribúcie elektronických materiálov môže pri nesystematickom návrhu e-learningového kurzu viesť až k **zahľteniu študentov zdrojmi** a tým zhoršenému výsledku pri nadobúdaní vedomostí.
- Horší výsledok štúdia možno predpokladať aj pri **preťažení študentov, ale aj lektora**. Je možné tomu predísť vhodným časovým rozvrhom kurzu.
- Dlhodobé štúdium pri počítači predstavuje aj určité **zdravotné riziko** ako napr. namáhanie chrbtice, zraku apod.
- **Správne spracovanie obsahu** sa javí vždy ako riziko pokiaľ lektor výukový kurz spracováva sám. V záujme najlepšieho výstupu by malo ísť spravidla o tímovú prácu.
- Pri niektorých študentoch pretrvávajúci **negatívny postoj a odmietanie IKT**.

Všetky výhody e-learningu môžu byť zachované len pri jeho vhodnom návrhu, kedy môže efektívnosťou prekonať tradičnú výuku v učebni. E-learning bol však vytvorený v prvom rade ako nástroj na úsporu výukových nákladov. Zlý návrh tieto náklady ale môže paradoxne zvyšovať. Býva častým javom, že sa spoločnosti priveľmi upreli len na náklady bez pokusu pochopiť fungovanie interaktívneho vzdelávania. V takomto prípade je najlepším výsledkom ak študenti ukončia e-learningový kurz s porovnateľnou úrovňou vedomostí ako keby ho absolvovali v učebni. Je však tiež možné, že študenti sa pri zlom návrhu študijných materiálov toho naučia aj menej.

E-learning sám o sebe nemá nevyhnutne nahrádzať tradičnú výuku v učebni a tiež nemá eliminovať úlohu kvalifikovaného inštruktora. Môže však poslúžiť ako vhodný technologický doplnok. Pri výuke výlučne vedenej v učebni napríklad inštruktorka nemôže mať kompletný prehľad o zvládaní učiva pri jednotlivých študentoch. E-learning mu môže ponúkať spôsob ako sa dozvedieť, ktorí študenti aktuálne zaostávajú. Vhodne zvolený návrh e-learningu predstavuje pre danú organizáciu maximalizáciu efektívnosti výcviku. [10,14]

2 Príprava a realizácia interaktívneho kurzu

2.1 Základné princípy vytvárania kurzov

Stanovenie výukového cieľa

Zvoliť vhodné digitálne technológie pri plánovaní výuky pomáha pedagogická rozvaha.

Pomocou nej je možné určiť, ktoré digitálne technológie budú mať vo výuke skutočný didaktický efekt a ktoré by mohli byť viac menej na príťaž. Využívaní digitálnych technológií vo výuke by malo byť vždy vedené výukovým cieľom. Rovnako je potrebné prihliadať tiež na inštitucionálny a technický aspekt. Stanovenie cieľov si vyžaduje zvýšenú pozornosť. Jeho presná formulácia pomáha pri výbere obsahu výuky, jej organizácie a využitie online nástrojov. Výuku môžeme dobre pripraviť, viesť a kontrolovať len v prípade vhodne stanoveného cieľa. Stanovené ciele by mali študentov motivovať k štúdiu a byť reálne dosiahnuteľné. V každom prípade by však študenti mali o cieľoch vedieť a mať ich k dispozícii. V prípade nejasností je vhodné ich tiež vhodne vysvetliť.

Časové rozvrhnutie kurzu

Ďalším dôležitým aspektom príprave e-learningového výukového kurzu je jeho time management, ktorý úzko súvisí so stanoveným cieľom. Na prvý pohľad sa adekvátny časový rozvrh nemusí zdať ako kritický, avšak časové naplánovanie jednotlivých fáz výuky sa môže výrazne podieľať na jej úspešnosti. V prípade príliš všeobecne naplánovaného kurzu sa môže stať, že nebudú splnené všetky čiastkové ciele, ktoré boli na začiatku zadané.

Proces výuky a učenia sa

Priebeh výuky sa odvíja už hneď od počiatočných úvah v rámci prípravy kurzu. Ovplyvňujúce faktory sú najmä cieľ výuky, obsah daného kurzu, potreby študentov apod. Výučba a samotné učenie sa môže mať mnoho podôb a preto podobne pripravené kurzy môžu v reáli vyzeráť pomerne odlišne. Centrálnu úlohu pri riadení výuky má učiteľ alebo lektor, aj keď môžeme sa stretnúť aj s kurzmi pri ktorých lektor na príprave spolupracuje so študentmi. Proces výuky v rámci tradičného zväčša prebieha podľa pevne stanovenej osnovy učiva, ktoré je potrebné počas takéhoto kurzu zvládnuť. [8]

Učivo môže byť rozdelené do viacerých častí, na ktorých konci študent dokazuje istú zvládnutú úroveň väčšinou testom. Takto osvojené znalosti a schopnosti by následne mal byť schopný využiť v praxi. Týmto spôsobom je možné vyučovať množstvo tém ako napr. úvod do určitej problematiky, slovná zásoba cudzích jazykov alebo preškolenia na ovládanie nového produktu alebo technológie. Štandardne prevládajú technológie s rýchlym a efektívnym prenosom obsahu od učiteľa k študentovi. Technológie tiež môžu vykonávať množstvo rutinných administratívnych úkonov za učiteľa (napr. oprava testov, distribúcia učebného materiálu).

Hodnotenie študentov

Veľmi dôležitú a náročnú činnosť pre lektora predstavuje hodnotenie študentov. Hodnotenie chápeme ako zistenie úrovne vedomostí, schopností alebo konkrétnych postojov študenta. Toto hodnotenie je následne formulované na základe porovnania skutočného stavu s požadovaným, ktorý je formulovaný v rámci cieľov výuky. Pri charakteristike hodnotenia vidno ako dôležitá je jasná formulácia výukového cieľa a jeho dostatočné zoznámenie so študentmi aby mali potrebnú predstavu o smerovaní výuky.

Medzi tradičné metódy testovania (alebo aj klasifikácie) patrí napr. test alebo písomná skúška. Alternatívna forma hodnotenia v podobe komentára učiteľa môže byť výrazne presnejšie, avšak aj náročnejšie z pohľadu správnej formulácie. Aj v tomto prípade môžu byť technológie v oblasti e-learningu nápomocné pri administrácii výuky a okrem už vyššieho spomenutej oprave testov tiež napríklad postupne zhromažďovať informácie o učení a výsledkoch študentov. Takéto ich využitie nám umožňuje nazerať na hodnotenie z komplexnejšieho hľadiska.

Tvorba výuky

Fáza tvorby výuky do ktorej patrí aj jej návrh a konštrukcia sa v angličtine nazýva instructional design (ID). Samotný ID ma za úlohu podrobný popis výukových operácií s cieľom vytvorenia optimálnych podmienok pre výuku a učenie.

ID zahŕňa:

- Nástroje (proces ID, teória a modely, digitálne technológie apod.)
- Aktéri (aktéri výuky, management, ID team)
- Prostredie (vysoká škola, letecká škola apod.) [8]

Modely ID sú chápané ako nástroj na dosiahnutie systematického usporiadania výuky, ktorého cieľom je podpora procesov učenia. Tvorba výuky by mala vychádzať z princípov a teórie učenia, avšak ideálny prístup neexistuje. Vždy bude závisieť od konkrétneho kontextu a situácie. Je len na samotnom tvorcovi aký prístup zvolí pre danú výuku. [8]

2.2 Model ADDIE

Model ADDIE predstavuje klasický a najpoužívanejší ID model, ktorý je na tvorbu výuky používaný už mnoho rokov. Písmená ADDIE konkrétne znamenajú tieto kroky:

- A – Analyze (Analýza)
- D – Design (Návrh)
- D – Develop (Vývoj)
- I – Implement (Realizácia)
- E – Evaluate (Hodnotenie)

Model však nevyžaduje striktný lineárny postup v rámci jednotlivých krokov. Všeobecne sa považuje za užitočný prístup, pretože jasne vymedzuje etapy tvorby výukových kurzov. Model ADDIE stále nachádza široké využitie ako ID model už od svojho zavedenia, keď v roku 1975 vznikol na základoch pôvodného prístupu Five Star Approach vyvinutom U.S. Air Force.

V priebehu rokov bolo učených niekoľko zmien v jednotlivých fázach čo spôsobilo, že dnešná podoba modelu je oproti pôvodnej dynamickejšia a interaktívnejšia. Základ súčasnej podoby modelu ADDIE je možné vidieť vo verzii z 80. rokov a jeho vplyvy sú badateľné vo väčšine modeloch, ktoré sú v ID používané. Medzi ďalšie známe modely môžeme zaradiť napríklad Dick & Carey Model alebo Kemp Design Model. [21,22]

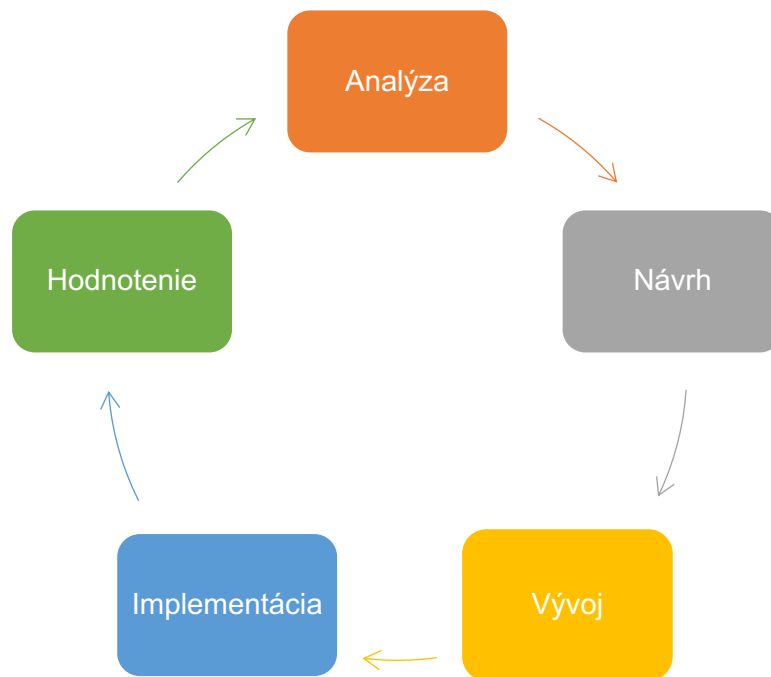


Schéma 2 Model ADDIE [21]

Analýza

Fáza analýzy je považovaná za obdobie nastavovania cieľov. Primárne sa zameriava na určenie cieľovej skupiny užívateľov. Ďalej je nutné zamerať sa na zistenie ich určitej úrovne schopností a znalostí v rámci danej problematiky. V tejto fáze teda inštruktori rozlišujú medzi tým čo študenti už vedia a čo by mali vedieť po absolvovaní kurzu. Pre zabezpečenie dôkladnej analýzy je potrebné použiť niekoľko kľúčových komponentov ako napr. osnovy, príručky apod. Na konci analýzy sa určuje, ktoré všetky témy majú byť v kurze zahrnuté.

Návrh

Táto fáza určuje všetky ciele, nástroje na meranie výkonnosti, formy testovania, plánovanie výuky a zdroje. Fáza návrhu sa tak zameriava na tvorbu výukového obsahu a cvičení, plánovanie lekcií, použitie nástrojov hodnotenia a výber médií. Prístup v tejto fáze by mal byť systematický s logickým a usporiadaným procesom zameraným na dosiahnutie zadaných cieľov. Mala by sa držať špecifického súboru pravidiel a každý z prvkov ID by mal byť vykonaný s patričným dôrazom na detail. Striktné dbanie na detaily je kľúčovým aspektom k úspechu celej fázy návrhu. Systematický prístup zabezpečuje, že celý obsah bude spadať do plánovanej stratégie potrebnej na dosiahnutie vymedzených cieľov. [21,22]

Vývoj

Vo vývojovom štádiu návrhári začínajú so samotnou tvorbou a testovaním podľa predtým stanovenej metodológie. Využívajú pri tom dáta získané v predchádzajúcich dvoch fázach, ktoré majú už obsahovať všetky informácie o zamýšľanom vzdelávacom kurze. Zjednodušene ide o uvedenie predošlého brainstormingu a plánovania do praxe. Fáza vývoja sa skladá z troch krokov: príprava, produkcia a hodnotenie.

Realizácia

Realizačná fáza sa zameriava na maximalizovanie efektívnosti vyvinutého vzdelávacieho kurzu a zabezpečovanie čo najpozitívnejších výsledkov po dodaní produktu. V rámci tejto fázy sú v tomto záujme ešte možné určité modifikácie ako redesign a aktualizácia alebo úprava obsahu. Ďalším bodom pri implementovaní je dôkladné získavanie spätnej väzby počas testovania od samotných návrhárov, ale aj od študentov, ktorá umožňuje adresovanie vhodných dodatočných úprav.

V tejto fáze sa vykonáva aj hodnotenie návrhu a závisí od nej celkový úspech projektu. Vývojári by preto mali dôsledne analyzovať a postupne vylepšovať produkt, v zmysle jeho kvalitného dodania. Dôležitým článkom počas implementácie sú aj inštruktori a študenti, ktorí svojimi vhodnými pripomienkami môžu zvyšovať efektívnosť a úspešnosť daného projektu.

Hodnotenie

Poslednou etapou Modelu ADDIE je hodnotenie. V rámci tejto fázy sa projekt podrobuje starostlivému a podrobnému testovaniu, pri ktorom sa kladie viacero otázok a to: čo, ako a prečo sme dosiahli alebo nedosiahli. Fázu môžeme rozdeliť na formatívnu a sumatívnu časť. Postupné hodnotenia sa dejú už počas vývoja, zatiaľ čo súhrnné na konci projektu. Celkovo pri hodnotení určujeme či sme dosiahli stanovené ciele a v prípade zistených nedostatkov určenie potrebných krokov vedúcim k novej náprave. [21,22]

2.3 Možnosti realizácie interaktívneho obsahu

Firmy môžu vytvárať e-learningové materiály niekoľkými spôsobmi: interne, využiť outsourcing, alebo formou spolupráce. To aký spôsob firma zvolí, má vziať z vykonanej analýzy požiadaviek na daný výukový kurz. Záleží najmä na dostupných prostriedkoch v podobe ľudských zdrojov, skúsenostiach, znalostiach, schopnostiach či dostupných IKT a s tým spojených finančných investíciách, ktoré je organizácia ochotná na projekt vynaložiť. Zavedenie interaktívneho výcvikového obsahu pre malú firmu s nižšou produkciou alebo leteckú školu sa môže stať skutočne výzvou.

Interný vývoj aplikácií

Pri internom vývoji interaktívneho obsahu záleží najmä na vnútornej štruktúre organizácie.

Výukové kurzy môžu byť vo vnútri organizácie realizované dvoma spôsobmi:

- Všetky e-learningové kurzy pre potreby celej organizácie sú vytvárané v rámci jedného IT oddelenia
- V prípade, keď sú výcviky určené len pre špecifickú časť organizácie sa vytvárajú lokálne vývojové jednotky, ktoré si sami vytvárajú elektronické výukové kurzy. Kurz vytvorený v takej jednotke je potom odovzdaný do oddelenia, ktoré zastrešuje e-learning. Toto centrálné oddelenie tiež zabezpečuje podporu ostatným vývojovým jednotkám v oblasti návrhu a vývoja elektronických kurzov.

Outsourcing, nákup hotových riešení

Častým, avšak finančne značne náročnou formou je využitie služieb externého dodávateľa, ktorý poskytne už hotový kurz. Outsourcing môže byť vhodným riešením v okamihu, keď IT oddelenie nie je zamerané na vývoj elektronických kurzov alebo nemá voľnú kapacitu pre vlastný vývoj. Outsourcing nie je vhodné naopak využívať tam, kde dodávateľská firma nemá potrebné skúsenosti alebo know-how v oblasti, ktorá je predmetom výcviku. Pokiaľ má byť výcvik zameraný na oblasti, ktoré sú citlivé z hľadiska obchodu alebo vnútornej bezpečnosti spoločnosti nebude snaha ani v tomto prípade poskytovať takéto informácie tretej strane. [23]

2.4 Výber interaktívnej platformy

Rozlišujeme v zásade medzi dvoma typmi LMS platforiem: open source a komerčné. Existuje mnoho platforiem s otvoreným zdrojovým kódom ako sú Moodle, Sakai, ATutor, Claroline, MyGuru2 a MyLMS. Medzi známe príklady komerčných riešení LMS patria napr. Blackboard, SuccessFactors, SumTotal, Litmos, Angle learning, Geo learning, Cornerstone a Connect Edu. Nižšie uvádzam príklady niekoľkých používaných LMS systémov.

Moodle

Open source platforma Moodle je skratkou pre Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (modulárne objektovo orientované dynamické vzdelávacie prostredie) a súčasnosti je využívaná viac než 80 miliónmi používateľov. Tento LMS vyvinutý v roku 2001 je založený na sociálno-konstruktivistickom pedagogickom princípe. Bol vyvinutý pod podmienkami (GPL) znamenajúcimi, že v zdrojovom kóde môžu byť vykonávané akékoľvek zmeny pokiaľ sa nezmení pôvodná licencia. Medzi vlastnosti platformy Moodle patrí užívateľská prívetivosť, dostupnosť a flexibilita. K dispozícii je zoznam študentov zapísaných v danom kurze, ktorý umožňuje lektorovi získať prehľad o poslednom prihlásení každého študenta do LMS, ale aj schopnosť integrovať Moodle do iných systémov. Umožňuje tiež synchronne a asynchronne interakcie či zanechanie poznámky alebo komentára v osobnej schránke študenta. V neposlednom rade poskytuje funkcie správy obsahu výučby vyvíjaného na základe potrieb príslušného vzdelávania.

ATutor

Ďalšou z kategórie open source platforiem určených na vývoj a prezentáciu online výukového obsahu je ATutor, ktorý je tiež možné upravovať a distribuovať v rámci verejnej licencie GPL. ATutor si zakladá na vysokej miere prístupnosti umožňujúcej inštruktorom a študentom prispôbovať si prostredie podľa svojich potrieb. Používatelia môžu tiež odosielať a prijímať osobné správy od iných používateľov. Každý užívateľ má svoj vlastný nástroj na ukladanie súborov a toto úložisko je možné zdieľať s ostatnými používateľmi. Zároveň je možné celý obsah a štruktúru kurzu ukladať a zálohovať v rámci ATutor. [16]

Blackboard

Blackboard je komerčná platforma podporujúca potreby študentov, fakúlt a inštitúcií. Tento LMS je licencovaný a inštitúciám, ktoré ho používajú je účtovaný ročný poplatok za obnovenie licencie. Cena LMS Blackboard závisí od konkrétnych potrieb inštitúcie. V prípade potreby správy systému, ktorá je nad rámec balíku sú účtované náklady navyše. Blackboard sa nedá integrovať do iných systémov. Systém môže pôsobiť trochu zložito a nákladne, avšak je plne vybavený funkciami a má k dispozícii množstvo nástrojov a služieb. Je určený najmä väčším organizáciám s vyšším rozpočtom vyžadujúce

Výber vhodného LMS pre organizácie znamená náročné rozhodovanie. Hlavným cieľom pritom zostáva Prioritným faktorom, ktorým sa riadi voľba systému by mali zostať potreby účastníkov kurzov. Každý LMS disponuje odlišnými vlastnosťami a parametrami, ktoré je potrebné vyhodnotiť. Je nevyhnutné zvážiť účel, pre ktorý bol LMS vyvinutý a zabezpečiť aby bol užívateľsky prívetivý, flexibilný a schopný integrácie s ostatnými využívanými systémami v rámci danej organizácie. Vo všeobecnosti však môžeme povedať, že organizáciám s jednoduchšou štruktúrou vytvárania a úpravy obsahu len jednou alebo niekoľkými osobami, postačuje aj menej komplexný systém vyžadujúci pomerne nízke náklady.

Open source platformy vyznačujúce sa svojou používateľskou užitočnosťou a vysokou mierou modifikácie vzhľadom na nízke náklady v porovnaní s komerčnými platformami, predstavujú riešenie pre takmer všetky. [16]

2.5 Hodnotenie efektivity e-learningu

Jedným z najpoužívanejších spôsobov hodnotenia efektivity výukových programov je Kirkpatrickov model. Berie do úvahy všetky metódy výuky na určenie jej vhodnosti na základe štyroch úrovni kritérií.

- Úroveň 1 (Reakcia) – skúma reakcie účastníkov na absolvovanú výuku
- Úroveň 2 (Učenie) – analyzuje či účastníci správne uchopili danú výuku
- Úroveň 3 (Zmena správania) – nazerá na uplatnenie vedomostí po absolvovaní výuky
- Úroveň 4 (Výsledky v rámci organizácie) – určuje či mal vytvorený výukový materiál pozitívny dopad na poskytujúcu organizáciu [24]

Kirkpatrickov model môže byť aplikovaný na začiatku, počas ale aj po skončení výukového procesu. Je však nutné aplikovať všetky úrovne a dodržať ich poradie. Dáta z každej danej úrovne môžu byť využité ako základ pre nasledujúcu úroveň hodnotenia. Model je využívaný viac než 30 rokov v rôznych druhoch organizácií ako hlavný systém hodnotenia efektivity vzdelávania.

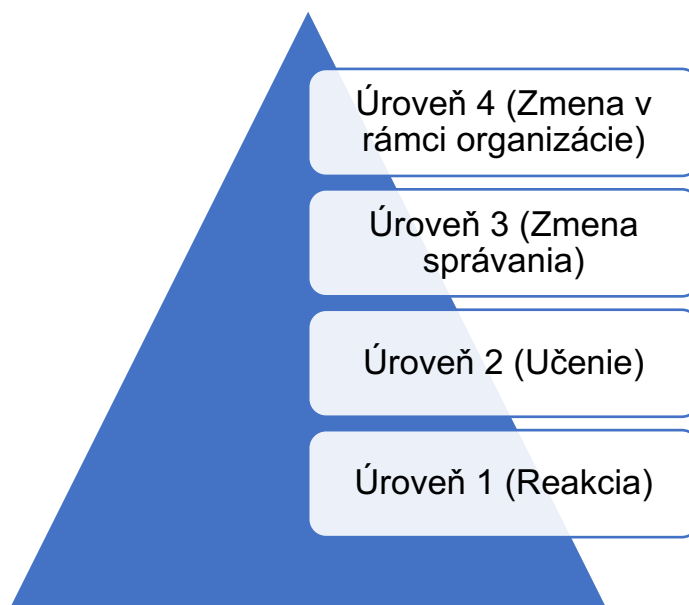


Schéma 3 Kirkpatrickov model [24]

Úroveň 1 (Reakcia)

Cieľom prvej úrovne je zistiť ako účastníci reagujú na zvolený výukový model pýtaním sa jednoduchých otázok, ktoré hodnotiteľovi priblížia ich skúsenosť. Odpovede poskytnú spätnú väzbu na otázky ako napr. či a do akej miery pokladá účastník tento kurz za zmysluplný alebo či boli pripravené materiály dostatočne užitočné.

Odpovede účastníkov sú nevyhnutné na určenie toho, ako budú investovať do ďalšieho vzdelávania. Napriek tomu, že optimistická reakcia nezabezpečuje reálne porozumenie problematiky, je tam predpoklad, že užívateľ bude venovať dostatočnú pozornosť výuke. [24,25]

Príklady nástrojov využívaných v Úrovni 1:

- Rozhovor s účastníkom (aká je spokojnosť s inštruktorom, či obsah spĺňa predstavy, vhodnosť použitých výukových metód apod.)
- Vyplnenie online alebo tlačeneého dotazníka na konci výukového kurzu
- Možnosť zanechania individuálneho komentára pre účastníkov

Je dôležité snažiť sa získať čo najúprimnejšie odpovede. Úroveň 1 je najjednoduchší spôsob ako zistiť reálnu UX konkrétneho výukového kurzu.

Úroveň 2 (Učenie)

Pri druhej úrovni hodnotenia skúmaná úroveň vedomostí, schopností alebo prístupu aký účastníci počas výukového kurzu dosiahli. Skúmanie na tejto úrovni je oveľa náročnejšie a časovo náročnejšie v porovnaní s Úrovňou 1.

Hodnotenia prebiehajú formálnou aj neformálnou formou a tiež samostatne aj skupinovo. Ak je to možné, jednotlivci absolvujú test alebo hodnotenie pred výukovým kurzom a následne aj po kurze tréningom. Týmto spôsobom bude najefektívnejšie zistený progres účastníka. Atraktívnou formou z pohľadu kvality hodnotenia je interview s účastníkom, pri ktorom ho inštruktor necháva formulovať dosiahnuté poznatky vlastnými slovami.

Príklady nástrojov využívaných v Úrovni 2:

- Rozhovor (časovo náročná forma)
- Testy (elektronické aj tlačené)
- Porovnávanie progresu medzi viacerými skupinami účastníkov

Hodnotiaci proces musí mať stanovenú jasnú štruktúru, s cieľmi relevantnými pre daný vzdelávací program. Za prínosnejšie sa považuje testovanie s primeraným odstupom času a nie hneď po skončení kurzu kedy sú poznatky ešte čerstvé. [24,25]

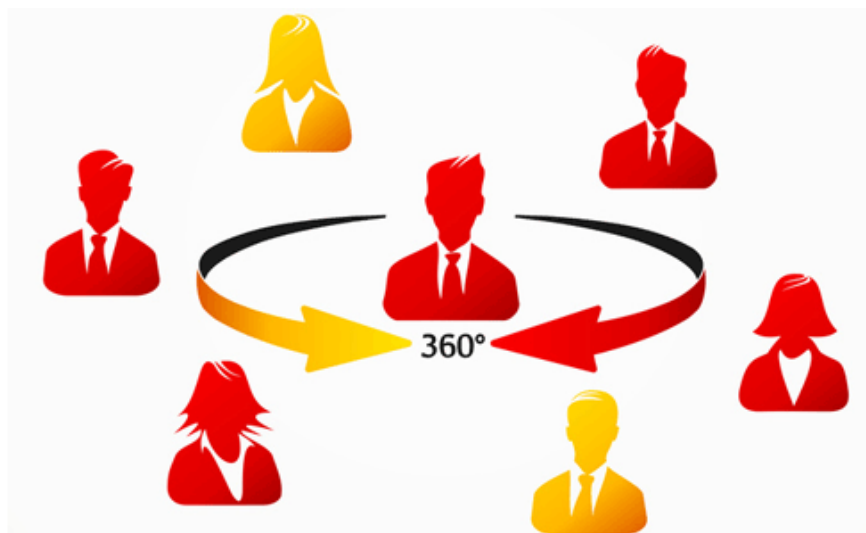
Úroveň 3 (Zmena správania)

Táto úroveň analyzuje prenesenie vedomostí účastníkov získaných počas výukového kurzu do praxe. Úroveň 3 je považovaná za najpravdivejšie hodnotenie jeho užitočnosti. Testovanie zmien správania v praxi je náročné, pretože vo všeobecnosti nie je možné predvídať, kedy človek začne správne využívať to, čo sa naučil v kurze. Tým sa sťažuje určenie kedy a ako často hodnotiť.

Príklady nástrojov využívaných v Úrovni 3:

- Pozorovanie (po určitých časových periódach od absolvovania kurzu)
- Prieskumy (sledujúce napr. významnosť, výraznosť a trvanie zmeny)
- Feedback 360°

Metódu Feedback 360° používa ako hodnotiaci nástroj mnoho organizácií. Tento prístup nie je nutné zapracovávať hneď od začiatku výukového programu. Spätná väzba prichádza od účastníkov samotných. Spočíva v kladení otázok samotným účastníkom, ich blízkym spolupracovníkom a nadriadeným či a do akej miery pozorujú aplikovanie vedomostí z kurzu do praxe. Pokiaľ bol výukový kurz skutočne prínosom, bude efekt badateľný pre celé okolie účastníka. [24,25]



Obrázok 4 Feedback 360° [24]

Môže nastať situácia, pri ktorej opýtaní nepostrehnú žiadnu zmenu. V tomto prípade je dôležité ich tvrdenie rozviť. Správne prenesenie do praxe môže prebehnúť len ak nato boli vytvorené správne podmienky.

Úroveň 4 (Hodnotenie v rámci organizácie)

Všeobecne považovaná za primárny cieľ Kirkpatrickovho modelu. Úroveň 4 určuje celkový úspech výukového kurzu analyzovaním faktorov v rámci organizácie ako sú zníženie výdajov, vyššia návratnosť investícií, zlepšenie kvality produktov, menej nehôd na pracovisku, efektívnejší výkon činností a vyšší objem predaja.

Z obchodného hľadiska sú vyššie uvedené faktory hlavnou motiváciou aplikovania modelu. Určiť presný dopad výsledkov vzdelávacieho programu na finančnú stránku organizácie je náročný a tým pádom je aj využitie štvrtej úrovne zriedkavé. Úroveň 4 je však možné aplikovať iba ak nastala pozitívna zmena v správaní účastníkov výukového kurzu v praxi.

Príklady postupov pre Úroveň 4:

- Vytvorenie hodnotiacej skupiny v organizácii
- Dôkladné oboznámenie účastníkov počas a po skončení výukového s obsahom následného hodnotenia
- Umožnenie ponechania dostatku času k adekvátnemu hodnoteniu [24,25]

3 Viper SD4

3.1 Spoločnosť TOMARK, s.r.o.

Spoločnosť pôsobiaca v strojárskom priemysle bola založená v roku 1995 a sídli v Prešove. Svojou činnosťou sa zameriava najmä na produkty určené pre automobilový a letecký priemysel, avšak jej výroby je možné nájsť aj v oblasti dopravných systémov, poľnohospodárstve či v energetickom priemysle. Primárne ide o výrobu:

- podzostáv na návesy pre automobilový priemysel
- tlakových nádob - výmenníkov tepla a nádrží pre solárne systémy
- vibračných striasačov na separáciu zmesí rôznych rozmerov
- dielcov a podzostáv pre poľnohospodársku techniku na lisovanie krmovín a druhotných produktov

Medzi ďalšie prevádzkové činnosti spoločnosti patrí výroba dielcov (spracovanie materiálov), zvaračské a montážne práce a obrábacie práce. [26,27]



Obrázok 5 Logo divízie TomarkAero [26]

Divízia pôsobiaca v oblasti letectva **TomarkAero** sa zaoberá výrobou celokovových športových lietadiel, navrhovaných v kategóriách Ultralight (UL) a Light Sport Aircraft (LSA). Aktuálne sa v portfóliu leteckej divízie nachádzajú dva typy a to Viper SD4 a Skyper GT9, ktoré sú vlastným produktom spoločnosti. Obe lietadlá sú dvojmiestne a primárne určené na cestovanie, letecký výcvik a vlekanie bezmotorových lietadiel. Dolnoplošný SD4 aj hornoplošný GT9 sú držiteľmi ocenenia Strojársky výrobok roka na Slovensku za rok 2011, resp. 2014. Od začiatku výroby v roku 2006 bolo vo všetkých verziách vyrobených do mája 2020 približne **160** ručne vyrábaných lietadiel (150 – SD4, 10 – GT9). Priemerná ročná výroba aktuálne predstavuje **20** ks. [28]



Obrázok 6 Skyper GT9 [29]

3.2 Predstavenie lietadla

Lietadlo Viper SD4 bolo verejnosti predstavené na medzinárodnom leteckom veľtrhu Aero Friedrichshafen 2007. Jednalo sa o lietadlo kategórie UL s MTOW do 450kg, respektíve do 475kg vrátane balistického záchraného systému. Od tejto doby si vďaka viacerým druhom využitia našlo mnohých zákazníkov po celom svete. Viper SD4 je jednomotorové celokovové dvojmiestne lietadlo dolnoplošnej konštrukcie vyrábané v kategóriách UL (Ultra Light Aircraft) a LSA (Light Sport Aircraft) a je vhodným typom na cestovanie, letecký výcvik a vlekanie bezmotorových lietadiel. Po niekoľkých úspešných certifikáciách v rôznych národných prostrediach (Slovensko, Česká republika, Francúzsko, Nemecko, USA apod.) a splnení všetkých požiadaviek predpisu CS-LSA Amdt.1 sa Viper SD4 stal na jar roku 2016 prvým slovenským lietadlom, ktorému bol udelený typový certifikát EASA. Certifikácia bola získaná v kategórii Light Sport Aircraft s MTOW do 600kg. V roku 2019 certifikáciou EASA prešla tiež verzia Night-VFR umožňujúca lietanie v noci za podmienok viditeľnosti zeme. Ďalšou alternatívou v ponuke spoločnosti je Viper SD4 KIT. Ide o stavebnicu ultraľahkého lietadla určenú na domáce zmontovanie s približným časovým rozsahom potrebných prác. 200 hodín. [30,31,32]

Vyrábané verzie Viper SD4:

- KIT
- UL – 472kg
- UL – 600kg
- RTC (certifikovaná EASA)
- Night-VFR (certifikovaná EASA)



Obrázok 7 Viper SD4 RTC [32]

Informácie o lietadle

Trup lietadla Viper SD4 pozostáva s pološkrupinovej priehradovej konštrukcie, ktorá je tvorená výstuhami a duralovým poťahom, pričom je kýlová plocha jeho integrálnou súčasťou. Oddelenie motorového priestoru od priestoru pre posádku je riešené oceľovou požiarnou stenou. Celokovové obdĺžnikové krídla jednonosníkovej konštrukcie s pomocným nosníkom sú vybavené krídelkom, štrbinovou elektricky ovládanou vztlakovou klapkou a palivovou nádržou. Na konci krídel sú inštalované kompozitové oblúky. [30]

Pri riešení chvostových plôch bolo využité klasické usporiadanie. Sú tvorené priebežným stabilizátorom s pravým a ľavým výškovým kormidlom. Elektricky ovládaná vyvažovacia

plôška sa nachádza na výškovom kormidle. Zvislá chvostová plocha má lichobežníkový tvar a tvorí ju kýlova plocha a smerové kormidlo. [30]

Sedačky usporiadané vedľa seba prekrýva číry alebo tónovaný kabínový kryt, ktorý sa odklápa smerom hore a dozadu. Uzatváranie je riešené dvojbodovo a ovládané dvoma nezávislými kľučkami po stranách prekrytu s možnosťou uzamykania. Zároveň je kabína vybavená dvoma vetracími otvormi po jej stranách a je vetraná náporom prúdiaceho vzduchu bez možnosti jeho regulácie. Súčasťou výbavy je aj vyhrievanie priestoru kabíny. Lietadlá sú dodávané s trojbodovými bezpečnostnými pásmi. Podvozok je trojkolesový predného typu. Hlavný podvozok tvorený kompozitovými pružinami využíva brzdenie hydraulickými kotúčovými brzdami. Ovládané sú centrálnou pákou umiestnenou na stredovom paneli.

Predný podvozok je riaditeľný a zároveň odpružený gumovým povrazcom. Riadenie lietadla je klasického usporiadania. Výškové kormidlo a krídla sú ovládané sústavou tiahel, pričom smerové kormidlo využíva systém lán. Do štandardnej výbavy patrí aj balistický záchranný systém (BRS) GRS od českej firmy Galaxy GRS, s.r.o. Dodaný systém do konkrétneho lietadla sa líši podľa schválenej MTOW (472,5 kg alebo 600 kg).

Palivovú sústavu tvoria dve v krídlach integrované uzamykateľné nádrže opatrené plavákmi palivomerov a odkaľovacím ventilom, palivovým potrubím, hlavným palivovým ventilom, palivovým filtrom a elektrickým zaplavovacím čerpadlom. Pri všetkých verziách lietadla Viper SD4 je využívaný štvortaktný štvorvalec typu boxer Rotax 912 ULS/S. Hlavy valcov sú chladené pomocou kvapaliny a samotné valce vzduchom. Súčasťou výbavy motora sú aj dva reduktory a dva karburátory. Využívajú sa dve varianty o výkone 80 alebo 100 konských síl.

Výrobca umožňuje využiť pevnú tak ako aj nastaviteľnú vrtuľu. Vrtuľa je volená vzhľadom k dodanému motoru tak aby neobmedzovala prevádzku lietadla pri daných režimoch prevádzky. Medzi voliteľné príslušenstvo patrí aj vlečené zariadenia určené na vlekanie bezmotorových lietadiel, ktoré zvyšuje MTOW na 750kg. [30,31]

Verzie prístrojových panelov

Viper SD4 je vyrábaný v piatich variantoch riešenia prístrojového panelu.

- BASIC – prístrojový panel s analógovými prístrojmi
- CLASSIC – verzia s analógovými prístrojmi doplnená o komunikačné prístroje
- STANDARD – prístrojový panel s dvoma samostatnými digitálnymi prístrojmi EFIS a EMS doplnený o záložné analógové prístroje a komunikačné a navigačné prístroje
- PREMIUM – prístrojový panel s komplexným systémom SkyView, doplnený o komunikačné a navigačné prístroje; súčasťou je aj záložný SkyView systém a autopilot
- RTC CS-LSA – prístrojový panel vybavený komplexným systémom SkyView 10" a certifikovanými analógovými prístrojmi; schválená verzia prístrojového vybavenia v súlade s typovým certifikátom EASA pre lietadlo Viper SD4



Obrázok 8 Prístrojový panel RTC CS-LSA [34]

System SkyView od spoločnosti Dynon Avionics poskytuje kompletné zobrazenie letových (EFIS) a motorových údajov (EMS). V rámci jednotlivých konfigurácií sa je možné stretnúť so zástavbou LCD displejov o veľkostiach 5", 7", 10" a 10,6". [34]

Tabuľka 1 Technická špecifikácia lietadla Viper SD4 [35]

	Kategoríe	
	UL	LSA
Rozpätie	8,4 m	
Dĺžka	6,4 m	
Výška	2,2 m	
Motor 4-Takt Rotax 912	UL 80 HP/ULS 100 HP	ULS 100 HP
Max. vzletová hmotnosť s BRS	472,5 kg	600 kg
Cestovná rýchlosť	200 km/h	
Neprekročiteľná rýchlosť	240 km/h	
Pádová rýchlosť	65 km/h	75 km/h
Stúpavosť	6 m/s	5 m/s
Praktický dostup	5 000 m	
Dĺžka vzletu	150 m	180 m
Dĺžka pristátia	140 m	160 m
Objem nádrže	70 l	100 l
Dolet	750 km	1100 km
Priemerná spotreba (NAT 95) / hod.	16,4l / hod.	

3.3 Viper SD4 v leteckom výcviku

Úspešné certifikačné procesy v posledných rokoch otvorili sa Viper SD4 aj možnosti uplatnenia v zahraničí. V súčasnosti sa vyskytuje vo flotilách leteckých škôl okrem Slovenskej republiky ešte v ďalších štrnástich krajinách sveta a to konkrétne: Maďarsko, Poľsko, Nemecko, Francúzsko, Portugalsko, Taliansko, Švédsko, Nórsko, Bielorusko, Ukrajina, USA, Austrália a Nový Zéland.

Druhy vykonávaných výcvikov v súlade s PART-FCL sú:

LAPL(A) – pilot ľahkých lietadiel

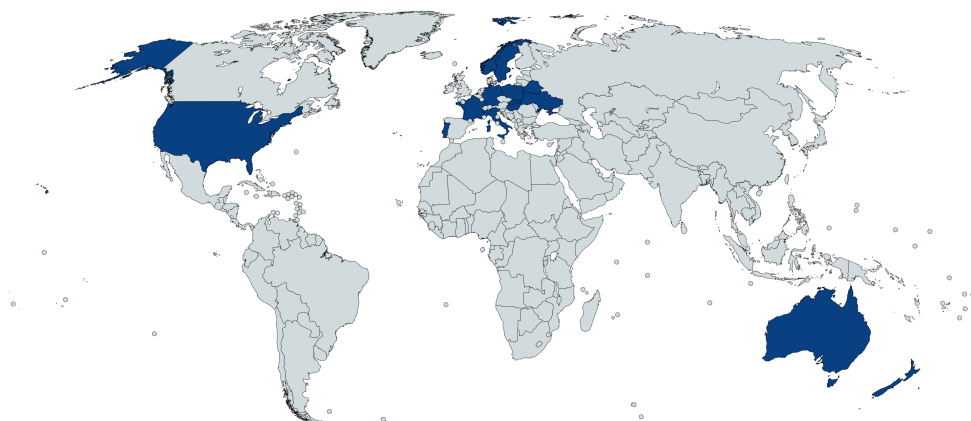
Licencia umožňujúca vykonávať funkciu veliaceho pilota akéhokoľvek jednomotorového piestového lietadla (SEP) alebo turistického motorového vetroňa (TMG) pre neobchodné lety, do maximálnej certifikovanej vzletovej hmotnosti 2000 kg, pri maximálnom počte 4 osôb na palube vrátane veliaceho pilota. Kvalifikácia LAPL(A) je vyhľadávaná najmä záujemcami, ktorých ambíciou nie je stať sa profesionálnymi pilotmi. Umožňuje lietať bez obmedzenia v rámci pôsobnosti štátov EASA.

PPL(A) – súkromný pilot letúnov

Držiteľ preukazu spôsobilosti PPL(A) je oprávnený vykonávať funkciu veliaceho alebo druhého pilota v príslušnej kategórii lietadla alebo turistického motorového vetroňa (TMG) pri neobchodných letoch. Táto kvalifikácia je prvým výcvikom, ktorým prechádza záujemca o profesionálne lietanie. Licencia súkromného pilota letúnov má takmer celosvetovú platnosť.

VFR Noc

Kvalifikácia VFR Noc umožňuje držiteľovi lietať v noci za podmienok viditeľnosti zeme, tzv. VFR. Nočný výcvik je dostupný tak pre držiteľov PPL(A), ako aj LAPL(A). Jeho absolvovanie je nevyhnutné pre prípadnú profesionálnu kariéru. [36]



Obrázok 9 Využitie Viper SD4 v leteckom výcviku vo svete [Autor]

4 Úvod do problematiky pozemnej prípravy

4.1 Predpisová základňa

Ako už bolo spomenuté v predošlej kapitole, jedným z poslaní lietadla Viper SD4 je využitie v leteckom výcviku. Konkrétne ide o výcviky, v rámci ktorých záujemcovia o lietanie získavajú svoje prvé praktické skúsenosti. Či už ide o adeptov s ambíciami lietať profesionálne alebo len pre vlastné potešenie, každá takáto osoba musí prejsť stanoveným výcvikom. Adekvátne kvalifikácia a preukazovanie spôsobilosti leteckých posádok je základným predpokladom bezpečnosti letu.

Strešnými medzinárodnými organizáciami, pod ktoré výcvikový proces spadá sú v celosvetovom meradle ICAO a tiež EASA v prípade štátov Európskej únie a ďalších členských štátov. Systém licencovania leteckého personálu ICAO je podrobne opísaný v kapitole II Annexu 1 a vzťahuje sa na požiadavky a postupy pri vydávaní preukazov spôsobilosti a kvalifikácií pilotom letúnov, vrtuľníkov, vetroňov a balónov. Ďalšie ustanovenia sa týkajú aj preukazov spôsobilosti leteckých inžinierov a navigátorov. Súvisiace manuály odbornej prípravy poskytujú členským štátom usmernenia týkajúce sa rozsahu a hĺbky učebných plánov odbornej prípravy. Na základe Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 216/2008 (tzv. základné nariadenie) získala EASA plnú právnu zodpovednosť za vydávanie licencií / osvedčení pre letové posádky v Európe a prevzala tieto kompetencie od JAA. EASA zdedila zavedený systém licencovania leteckého personálu po organizácii JAA, v minulosti združujúcej národné letecké úrady väčšiny európskych krajín. [36, 37]

Technické predpoklady a administratívne postupy upravuje Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1178/2011 z 3. novembra 2011 a jeho následné zmeny a doplnenia. Príloha 1 tohto nariadenia s názvom PART-FCL tvorí základný dokument vymedzujúci požiadavky na letecký výcvik a získanie príslušného preukazu spôsobilosti. Požiadavky boli formulované tak, aby sa zabezpečil súlad s prílohou 3 k základnému nariadeniu a aby sa zohľadnili pôvodné predpisy JAR-FCL, požiadavky jednotlivých členských štátov EASA a tiež štandardy a odporúčané postupy uvedené v Annexe 1 podľa ICAO. Požiadavky EASA môžu byť národným leteckým úradom (v ČR ÚCL), ktorý vydáva letecké predpisy modifikované, avšak nemôžu byť miernejšie ako pôvodné nariadenie. V ČR má miestny ekvivalent leteckých predpisov (pod názvom L vychádzajúci z Annexov ICAO) má v súčasnej dobe najmä doplnkovú formu. PART-FCL je zároveň tiež základom aj pre jednotlivé schválené výcvikové organizácie pri tvorbe

svojich výcvikových postupov a osnov, ktoré musia byť v súlade s uvedenými minimálnymi požiadavkami. [36, 37,38]

4.2 Spôsob vykonávania pozemnej prípravy

Pre potreby tejto práce a vysvetlenie spôsobu vykonávania pozemnej prípravy pred zahájením praktického výcviku budeme pracovať s výcvikovou príručkou ATO, výcvikovým programom na získanie preukazu spôsobilosti PPL(A) a dokumentom PART-FCL. Výcviková príručka ATO a výcvikový program sú dokumenty schválené príslušným DÚ a vypracované v súlade s Nariadeniami komisie EU 1178/2011, 923/2013, 965/2012 a príslušnými AMC a GM. Letecký výcvik PPL(A) môžeme považovať za základný a zároveň ide o ťažiskový výcvik vykonávaný na type Viper SD4.

Každý uchádzač o preukaz spôsobilosti PPL(A) absolvuje podľa PART-FCL postupne:

- Teoretickú výuku
- Praktický výcvik
- Teoretickú skúšku
- Praktická skúška (skill test)

Obdobná postupnosť leteckého výcviku sa viaže aj k získavaniu rôznych iných preukazov spôsobilostí a kvalifikácií.

Praktický výcvik je možné zahájiť až po absolvovaní stanovenej časti objemu hodín teoretickej výuky (podľa výcvikovej príručky SK.ATO.11 ide o 40 hodín). Podľa PART-FCL zahŕňa schválený kurz najmenej 100 hodín teoretickej výučby. Táto výuka by mala obsahovať určitý počet hodín absolvovaných prezenčne v učebni, ale môže zahŕňať aj interaktívne nástroje ako videoškolenia, prezentácie, CBT a rôzne iné médiá využívané pri distančnej forme štúdia. Podľa výcvikového programu SK.DTO.01 je minimálny počet hodín prezenčnej výuky 10% z celkového počtu. [36,39,40]

Na teoretickú výuku nadväzuje pozemná príprava pred zahájením letového (praktického) výcviku. Inštruktor žiakovi vysvetlí obsah letovej príručky danej verzie lietadla, na ktorom bude výcvik prebiehať. Cieľom je detailne oboznámiť žiaka s parametrami, ovládacími prvkami,

vrátane nácviku núdzových postupov, bezpečnosť letovej prevádzky a tým pripraviť žiaka - pilota k úspešnému plneniu základných letových úloh. Výučba pokračuje priamo pri lietadle kde inštruktor v spolupráci technickým personálom vysvetlí technické údaje a postupy predletových kontrol podľa letovej príručky názorne demonštruje. [39]

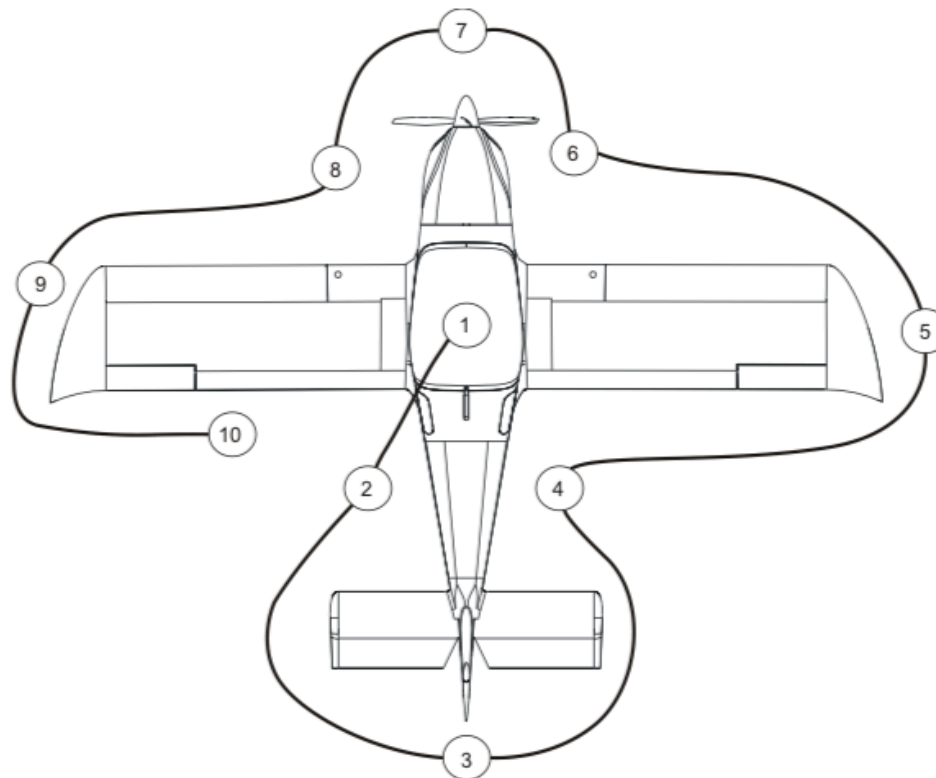
Tabuľka 2 Osnova pozemnej prípravy pred zahájením letového výcviku [39]

Úloha	Náplň cvičenia	Počet hodín
1.a	Zoznámenie s materiálnou časťou a letovou príručkou letúna	2
1.b	Nácviky núdzových postupov	2
1.c	Príprava pred letom a činnosť po lete	2
1.d	Účinky ovládacích prvkov riadenia	2
1.e	Organizácia, riadenie a zabezpečenie letovej prevádzky	2
1.f	Bezpečnosť letovej prevádzky	2
CELKOM		14
Presúšanie zo znalostí v rozsahu pozemných príprav 1.a – 1.f		

Je predpoklad, že časti z jednotlivých úloh boli vysvetlené počas predchádzajúcich teoretických kurzov v rámci daného programu. Pri rozdielovom výcviku na Viper SD4 sa osnova používa podľa potreby a úrovne vedomostí daného žiaka.

Ako príklad môžeme uviesť vysvetlenie spôsobu vykonávania predletovej kontroly. Tento bod pozemnej prípravy je obsiahnutý v úlohe 1.c (kompletná osnova v Prílohe 1), kde po výklade v učebni nasleduje praktická ukážka pri lietadle. Pri klasickej forme sa čerpá z Letovej príručky lietadla, príp. z rôznych učebníc. Pri zavedení interaktívnych výcvikových metód je možné takúto náplň cvičenia zahrnúť napr. do interaktívneho videa (viac v kapitole 6.1). Nákres zobrazený na nasledujúcej strane je využívaný pri vysvetľovaní postupu pri vykonávaní predletovej kontroly. [39]

Pozemná príprava je zakončená preskúšaním žiaka povereným inštruktorom formou testu, ktorý je nutné absolvovať v priestoroch leteckej školy a v písomnej podobe. Samotestovanie žiakov však môže prebiehať v prostredí e-learningu. Záznam z preskúšania sa zakladá do osobnej zložky žiaka a do zápisníka letov je následne zapísané potvrdenie v znení: „Vykonané preskúšanie v rozsahu pozemných príprav a AFM letúna (typ) s hodnotením prospel“. [39]



- 1 - kabína
- 2 - ľavá strana trupu
- 3 - chvostové plochy
- 4 - pravá strana trupu
- 5 - pravá polovica krídla
- 6 - motorový priestor
- 7 - vrtuľa
- 8 - predný podvozok
- 9 - ľavá polovica krídla
- 10 - hlavný podvozok

Obrázok 10 Nákres spôsobu vykonávania predletovej kontroly [41]

5 Súčasný stav využitia interaktívnych metód

5.1 Návrh analýzy

Cieľ analýzy

Cieľom bolo analyzovanie súčasného stavu využitia interaktívnych výcvikových metód v schválených výcvikových organizáciách pri vykonávaní pozemnej prípravy a s ňou súvisiacim samoštúdiom pred zahájením praktického výcviku na type Viper SD4.

Predmet analýzy

Boli zvolené schválené výcvikové organizácie, pre ktoré Viper SD4 predstavuje ťažiskový typ. Dve letecké školy pôsobia na Slovensku a jedna v Maďarsku. Žiadna z výcvikových organizácií v Českej republike nedisponuje typom Viper SD4 vo svojej flotile.

Metódy analýzy

Informácie použité v tejto časti boli okrem verejne dostupných zdrojov získané od osôb zodpovedných v daných organizáciách za vytváranie, zavádzanie, schvaľovanie a spravovanie interaktívnych výcvikových materiálov. Osobné a telefonické rozhovory doplnené o e-mailovú komunikáciu boli uskutočnené so zodpovedným vedúcim (AM), vedúcim výcviku (HT), vedúcim inštruktorom teoretickej výučby (CTKI) a vybranými inštruktormi (FI).

5.2 AeroJOB

Schválená výcviková organizácia DTO so sídlom na letisku v Košiciach (LZKZ/KSC) vykonáva činnosť pravidelne aj z letísk Ražňany (LZRY) a Dubová (LZDV). Flotila je tvorená výhradne z lietadiel Viper SD4. Konkrétne ide o 2x verziu RTC a 1x Night-VFR. Vykonávané výcviky sú LAPL(A), PPL(A) a VFR Noc, ktoré ročne absolvuje približne 25 žiakov. Letecká škola spolupracuje v súčasnej dobe s 8 inštruktormi.



Obrázok 11 Logo AeroJOB [42]

Moodle

Letecká škola AeroJOB zvolila ako prostredie pre svoj e-learningový program využitie open source platformy Moodle. Prostredie programu je v rámci školy využívané najmä na online testovanie a distribuovanie študijných materiálov. Aktívne je využívaný aj kalendár pre potreby plánovania letov. Výukový obsah e-learningového programu Moodle AeroJOB tvoria:

- Teoretické testy predmetov PPL(A) v slovenskom a anglickom jazyku
- Letová príručka Viper SD4 v anglickom jazyku
- Test pred začatím praktického výcviku
- Test z materiálnej časti letovej príručky Viper SD4

Prostredníctvom Moodle AeroJOB je možné sledovať intenzitu vzdelávania sa študenta (počas výviky PPL(A) a LAPL je nutný minimálny týždenný objem 7 hodín), ktorú pravidelne kontrolujú HT. Všetky testy sú samo-hodnotiace.

Pozemných príprav pred začatím praktického výcviku na Viper SD4 sa týka najmä Test z materiálnej časti letovej príručky, ktorý pozostáva z 10 náhodne generovaných otázok (celkový počet je približne 100 a pravidelne sa obmieňa). Testové otázky sú kolektívnou prácou (najmä letových inštruktorov) v rámci DTO, uverejnenie obsahu následne podlieha schváleniu HT. [40]

Materiálna časť a letová príručka Viper SD 4 RTC - Test

Titulní stránka ▶ Materiálna časť a letová príručka Viper SD 4 RTC

NAVIGACE TESTU

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

Konec testu...

Úloha 7
Dosud nezodpovězeno
Počet bodů z 1,00
Úloha s vlajčkou

Max. otáčky vrtule:
Vyberte jednu z nabízených možností:
 a. 2388
 b. 2200
 c. 2600

Previous page Next page

Jste přihlášení jako [Norbert Pavlišin \(Odhlásit se\)](#)
[Materiálna časť a letová príručka Viper SD 4 RTC](#)

Obrázok 12 Test z materiálnej časti a letovej príručky Viper SD4 RTC [17]

Interaktívne inštruktážne video

Najnovším nástrojom interaktívnej formy výcviku, zavádzaným do pozemnej prípravy sa stalo inštruktážne video. Bolo nakrútené profesionálnou firmou na letisku v Košiciach a popisuje prípravu lietadla na let od vytiahnutia z hangáru po spúšťanie motora na stojisku. Inštruktážne video bolo zostavené v súlade Príručkou postupov a riadenia bezpečnosti DTO a Letovej príručky lietadla Viper SD4.

Obsah inštruktážneho videa:

- Bezpečné vytiahnutie lietadla z hangáru pomocou oje
- Predletová kontrola
- Povinné úkony pred a po vstupe do kabíny
- Spustenie motora

Inštruktážne video je momentálne vo fáze finalizácie a očakáva sa skoré zaradenie do používania ako výukový nástroj počas vykonávania pozemnej prípravy. Vyššia miera interaktivity bude dosiahnutá sprievodným textom a poznámkami inštruktora z praxe pri každom predvedenom úkone.

Príklady predvádzaných úkonov:

- Správne vedenie lietadla pomocou oje na stojisko
- Kontrola závesu klapiek a krídeliek a voľnosť ich pohybu
- Pretáčanie vrtule pri potrebe vytlačenia oleja z motora do olejovej nádrže
- Kontrola farebnej rýsky indukujúcej pretočenie pneumatiky podvozku voči disku apod.

Video môže slúžiť žiakom začínajúcim so základným výcvikom, či pilotom s už vydanou kvalifikáciou pri preškoľovaní na Viper SD4. Využiteľné bude ale pre všetkých pilotov so záujmom ozrejmiť si prevádzkové postupy a zdokonaľiť svoje vedomosti. Vyššia miera interaktivity bude dosiahnutá sprievodným textom a poznámkami inštruktora z praxe pri predvádzaných úkonoch.

Žiaci a personál leteckej školy AeroJOB majú tiež k dispozícii dokumenty na platforme Google Drive najmä vo forme súborov PDF:

- Prezentácie jednotlivých predmetov teoretickej výuky PPL(A) a LAPL v slovenskom aj anglickom jazyku
- Prevádzková smernica leteckej školy
- Výcvikový program na získanie PPL(A) a LAPL(A)
- Základná rádiová komunikácia
- Letová príručka lietadla Viper SD4
- Checklisty povinných úkonov v slovenskom aj v anglickom jazyku (normálne a núdzové postupy)
- Rôzne druhy manuálov (Rádiostanica, GPS Garmin, EFIS, XPDR apod.)
- Metodika leteckého výcviku
- Navigačné štítky na stiahnutie
- ICAO mapa SR

5.3 FUTURE FLY

FUTURE FLY je schválenou výcvikovou organizáciou ATO, sídliacou na letisku v Bidovciach. Základné letisko výcviku sú Ražňany (LZRY). V súčasnej dobe letecká škola poskytuje výcviky LAPL(A), PPL(A) a VFR Noc. Flotila pozostáva z viacerých typov, a to 1x Viper SD4 RTC, 1x Cessna 150, 1x Cessna 172 a 1x Piper PA-28. Dodanie ďalšieho kusu SD4 RTC sa očakáva v máji 2020. V roku 2019 ukončilo základný výcvik 24 žiakov. Aktuálne v rámci FUTURE FLY vykonávajú výcviky 4 inštruktori.



Obrázok 13 Logo FUTURE FLY [43]

Systém e-learningu

FUTURE FLY využíva interný systém na testovanie a výučbu, ktorý bol zakúpený ako externé riešenie. Za prístup k systému a jeho údržbu je uhrádzaný ročný poplatok. Obsahu e-learningu sa delí na dve hlavné časti, testovaciu a výučbovú. Testy sú rozdelené do 9 kategórií. Vyskytujú sa medzi nimi aj testy týkajúce sa výcvikov, ktoré letecká škola v súčasnosti neposkytuje (CPL(A), MEP, FI). Tak ako aj pri leteckej škole AeroJOB, gro žiackej aktivity v prostredí e-learningu predstavuje štúdium a následné samotestovanie teoretických znalostí predmetov PPL(A).

Online testy predletových pozemných príprav sú k dispozícii na rôzne jednotlivé typy v minulosti aj v súčasnosti využívaných lietadiel vo flotile školy, avšak Test z materiálnej časti letovej príručky pre Viper SD4 zatiaľ nie je k dispozícii. Systém e-learningu automaticky vyhodnocuje úspešnosť testov a archivuje ich výsledky. Prístup k výsledkom testov majú HT, CTKI a FI, ktorí sledujú výsledky žiakov a v prípade potreby prijímajú opatrenia. Testy sú vypracované najmä CTKI, ktorý zodpovedá za ich obsahovú stránku a zapracovanie do systému. Celková efektivita teoretického výcviku je následne posudzovaná v rámci pravidelných porád AM a HT. [39]

Obsah dostupných výučbových materiálov pozostáva z:

- Prevádzková príručka FUTURE FLY SK.ATO.11
- Výcviková príručka PPL(A) FUTURE FLY SK.ATO.11
- Prevádzková príručka letiska Ražňany
- Pracovné priestory letiska Bidovce
- Materiálna časť lietadiel letovej príručky vo flotile školy
- Prezentácie jednotlivých predmetov teoretickej výuky PPL(A) a LAPL v slovenskom aj anglickom jazyku
- Preberací protokol pred letom
- Školenie BOZP
- Materiály k skúškam rádiofonistu

Typom Viper SD4 najvýraznejšie pojednáva študijný materiál s názvom Viper SD4 OM-FFL výpis z letovej príručky. Tento 14-stranový prierez AFM obsahuje jednoducho podané, ľahko dostupné praktické informácie, ktoré môžu byť vhodným študijným nástrojom. Za interaktívny prvok výuky pozemnej prípravy sa môžu považovať aj interaktívne prehliadky kabíny lietadiel umiestnené na Google Maps. Vytvorené boli pre typy Viper SD4 a Cessna 150. Kabína Viper SD4 je odfotografovaná v maximálnom rozsahu a rozlíšenie je dostatočne vysoké, tak že umožňuje detailné priblíženie a čitateľnosť letových prístrojov, spínačov a ich popisu a tiež ďalších prvkov kabíny lietadla.

5.4 CAVOK Aviation

Zahraničným zástupcom v rámci analýzy súčasného využívania interaktívnych výcvikových metód je letecká škola CAVOK Aviation so základňou na letisku Gödöllő (LHGD) neďaleko Budapešti. Je najväčšou organizáciou z troch posudzovaných v tejto práci, či už ide o veľkosť flotily alebo o druhy poskytovaných výcvikov. Flotila sa skladá z 2x Aero AT3, 3x Tecnam P2002-JF, 1x Cessna 172, 1x Cessna 177 RG, 1x Piper PA-34 a 2x Viper SD4. Primárne letecké výcviky absolvuje ročne priemerne 50 uchádzačov. CAVOK Aviation plánuje postupne navyšovať počet kusov Viper SD4 s úmyslom presunúť čo najväčšiu časť základných výcvikov na tento typ.

Letecká škola má vo svojej ponuke všetky druhy výcvikov, ktorých získanie je potrebné pri ambíciách venovať sa lietaniu profesionálne, teda od PPL(A) až po ATPL frozen. Okrem rozširujúcich kvalifikácií leteckých VFR Noc, IR(A), MEP, CPL(A), FI(A), MCC a JOT, letecká škola ponúka tiež v spolupráci s inými organizáciami typovú kvalifikáciu na Airbus A320.

Ak berieme do úvahy základné letecké výcviky, letecká škola CAVOK Aviation aktuálne nevyužívaná žiadnu z platforiem e-learningu a zároveň nie sú vyvinuté interaktívne študijné materiály alebo iné výukové nástroje. Podklady určené na samoštúdium predletových príprav sú distribuované vo forme PDF súborov, prípadne si je možné stiahnuť na webovej stránke školy. Konkrétne ide o letovú príručku a študijný materiál týkajúci štúdia sa normálnych a núdzových procedúr.



Obrázok 14 Viper SD4 vo farbách CAVOK Aviation [44]

5.5 Zhrnutie analýzy

So všetkými zúčastnenými leteckými školami prebehla intenzívna komunikácia v rovine telefonickej, e-mailovej a kde to možnosti dovoľovali aj v osobnej. Konzultácie s personálom a skúmanie poskytnutých materiálov nám umožnili dôkladnejšie sa oboznámiť s aktuálnou situáciou v oblasti zavádzania interaktívnych výcvikových metód pre Viper SD4. Letecké školy pracujú s rozdielnymi flotilami lietadiel (veľkostne, aj svojim zložením), avšak s kladeným dôrazom na využívanie Viper SD4 v základnom výcviku.

Oslovené schválené výcvikové organizácie sa líšia v priemerných počtoch absolventov základných výcvikov ročne (CAVOK Aviation 50, AeroJOB 25, FUTURE FLY 24), v ponuke výcvikov a krajine pôsobenia. CAVOK Aviation sídlia na letisku Gödöllő v Maďarsku ponúka kompletnú paletu výcvikov od PPL(A) po ATPL frozen, doplnenú o typový výcvik na Airbus A320. Letecké školy AeroJOB a FUTURE FLY sídlia na východe Slovenska (Košice, resp. Bidovce) aktuálne uskutočňujú len základné výcviky (LAPL, PPL(A), VFR Noc).

Každá z troch predmetných leteckých škôl pristupuje k implementácii rozdielne a s ohľadom na vlastné konkrétne podmienky. Kým DTO AeroJOB zvolilo za svoju platformu open source Moodle a FUTURE FLY testuje žiakov a distribuuje študijné materiály prostredníctvom riešenia vytvoreného externou firmou, tak CAVOK Aviation momentálne nevyužíva v oblasti PPL(A) výcviku žiadne interaktívne riešenia.

Všetky tri oslovené schválené výcvikové organizácie, v ktorých bola vykonávaná analýza súčasného stavu plánujú do budúcnosti presúvať čo najväčšiu časť teoretických materiálov do online prostredí. V prípade leteckej školy FUTURE FLY pôjde konkrétne o doplnenie ponuky online testov. AeroJOB v súčasnej dobe pracuje na finalizácii prvého interaktívneho videa zaznamenávajúce prípravu lietadla pred letom od vytiahnutia z hangáru na stojisko po spustenie motora. Letecká škola sa v snahách o rozširovanie ponuky inštruktážnych videí chystá pokračovať.

6 Prieskum

6.1 Návrh prieskumu

Ciele prieskumu

Po analyzovaní súčasného stavu využitia interaktívnych výcvikových metód prieskumu bolo ďalším cieľom práce získavanie názorov a skúseností letových inštruktorov na zavádzanie interaktívnych výcvikových metód do základného leteckého výcviku. Medzi ďalšie ciele bolo zaradené zistenie prínosu a nedostatkov pri využívaní interaktívnych metód. Otázky prieskumu smerovali aj k určeniu nástrojov, ktoré by mali byť zavedené (alebo rozšírené používanie) a konkrétnych návrhov interaktívnych školení na Viper SD4.

Vzorka respondentov

Zúčastnenia prieskumu boli oslovení letoví inštruktori pôsobiaci v schválených výcvikových organizáciách, ktoré boli predmetom analýzy súčasného stavu využitia interaktívnych výcvikových metód. Všetci oslovení inštruktori vykonávajú letecký výcvik na type Viper SD4.

Metódy prieskumu

Kombinovaná metóda prieskumu formou voľného osobného alebo telefonického rozhovoru a dotazníka bola zvolená ako adekvátne so zreteľom na stanovené ciele. Tieto formy boli v prípade potreby doplnené e-mailovou komunikáciou. Metóda rozhovoru a dotazníka sú vhodným prostriedkom na zhromažďovanie údajov o javoch, ktoré sa nedajú pozorovať ako osobné názory, postoje, motivácia apod. Prieskumný dotazník bol vytvorený pomocou bezplatnej verzie služby Survio (www.survio.com). Distribúcia medzi respondentov prebehla rozoslaním odkazu s dotazníkom e-mailom alebo prostredníctvom sociálnych sietí. Všetci zúčastnení inštruktori vypracovali rovnakú verziu dotazníka. Čas vyplnenia nebol obmedzený. [45]

Celkovo dotazník obsahuje 11 položiek, z toho 6 zatvorených, 2 polouzavreté a 3 otvorené. Vzhľadom na očakávaný pomerne nízky počet respondentov bolo možné zaradiť viac otvorených a polouzavretých položiek než je zvykom v podobných dotazníkoch. Tieto druhy otázok umožňujú respondentom voľne vyjadriť svoje názory v súvislosti s problematikou prieskumu, vyhodnocovanie odpovedí však môže byť zdĺhavejšie. Otázky boli vypracované v slovenskom a anglickom jazyku. Úplný prehľad typov položiek je uvedený v Tabuľke 3. Kompletné znenie prieskumného dotazníka sa nachádza v Prílohe 2.

Tabuľka 3 Typy položiek dotazníka [Autor]

Typy položiek	Počet položiek	
zatvorené položky	jednoduchý výber	1
	viacnásobný výber	1
	Likertové škály	3
	sémantický diferenciál	1
polouzavreté položky	2	
otvorené položky	3	
Spolu	11	

6.2 Realizácia prieskumu

Do prieskumu sa rozhodli zapojiť 4 letoví inštruktori z LŠ FUTURE FLY, 5 z LŠ AeroJOB a 1 z LŠ CAVOK Aviation. Napriek nižšiemu počtu respondentov, výstupy nie sú štatisticky relevantné. Boli však získané rôznorodé odpovede a prieskumu sa zúčastnili začínajúci letoví inštruktori, ale aj tí s mnohoročnými skúsenosťami. Jednotlivé letecké školy disponujú taktiež rozdielnou úrovňou zavedenia interaktívnych výcvikových metód a využívaných riešení. Z ATO v maďarskom Gödöllő sa prieskumu zúčastnil iba 1 respondent, avšak bolo rozhodnuté o zaradení odpovedí do celkového prehľadu medzi ostatné letecké školy. Hlavný dôvodom bol okrem vyplnenia dotazníka a uskutočneného rozhovoru s účastníkom jeho skúsenosti s danou problematikou.

FUTURE FLY využíva externe vytvorené komerčné riešenie e-learningového systému, AeroJOB pracuje s open source platformou Moodle a CAVOK Aviation v súčasnej dobe nevyužíva žiadnu formu riešenia e-learningu. Aj tento faktor sa mohol odzrkadliť na odpovediach v prieskume. Zároveň je však nutné povedať, že rôznorodý je aj rozsah letových skúseností akými respondenti disponujú.

Viacerí z nich pôsobia alebo pôsobili vo vedúcich funkciách leteckých škôl, armády alebo aerolínií, prípadne aj ako letoví examinátori. Tým pádom môžeme predpokladať, že zúčastnení pri svojich odpovediach nezohľadňovali len prostredie a úroveň zavedenia v daných leteckých školách prevádzkujúcich Viper SD4, ale vychádzali zo svojej celkovej skúsenosti.

6.3 Výsledky prieskumu

Zatvorené položky

Výsledky prieskumu letových inštruktorov na tému zavádzania interaktívnych výcvikových metód sú uvedené pod otázkami označenými (O3-O7). Otázky O1 (Ktorá z nižšie uvedených kategórií zahŕňa váš vek?) a O2 (Prosím uveďte váš nálet hodín ako inštruktor) neboli zaradené do zhrnutia výsledkov prieskumu, nakoľko im je priradený len informačný význam.

(O3) Výuka pozemnej prípravy prostredníctvom e-learningu mi:

(výber jednej možnosti)

Výuky pozemnej prípravy pomocou interaktívnych metód nemusí vyhovovať každému, nezávisle od toho či je to žiak alebo inštruktor. Na základe odpovede na otázku dotazníka sme sa však stretli iba s jedným respondentom, ktorému takáto výuka skôr nevyhovuje. Zvyšnej časti opýtaných e-learningová výuka úplne (4 odpovede) alebo skôr (5 odpovedí) vyhovuje.

(O4) Žiaci sú po samoštúdiu prostredníctvom e-learningu v porovnaní s klasickým spôsobom výuky pripravení:

(výber jednej možnosti)

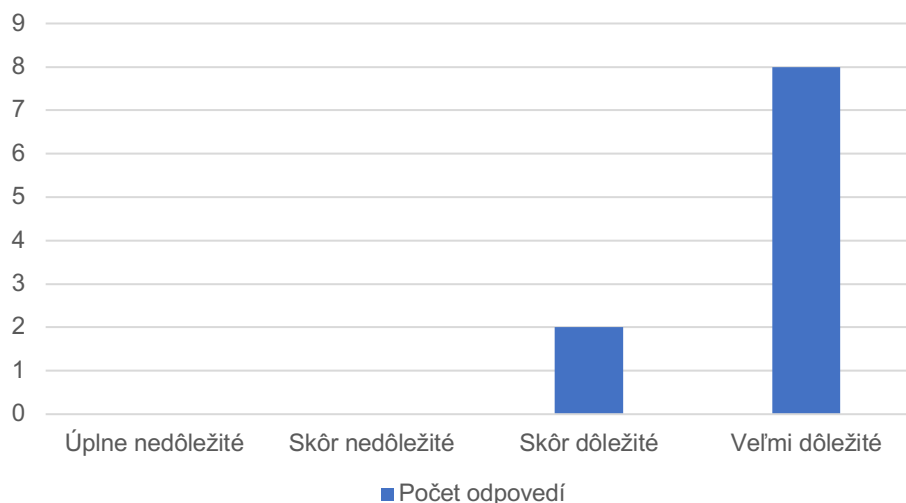
Pri pojednávaní o otázkach ohľadom dopadov na efektivitu výcviku a subjektívnych pozorovaní letových inštruktorov môžeme do tejto kategórie zaradiť aj otázku o splnení očakávaní pripravenosti na danú letovú úlohu po samoštúdiu žiakov pomocou e-learningu v porovnaní s klasickým spôsobom výučby. Aj v tomto prípade prevláda jeden názor pred zvyšnými. Traja respondenti vnímajú lepšiu pripravenosť žiakov oproti ich očakávania, kým až pri siedmich sa ich očakávania stretávajú s realitou pri vykonávaní praktického výcviku.

(O5) Z hľadiska efektivity výcviku pokladám zavádzanie interaktívnych výukových metód v rámci leteckej školy za:

(výber jednej možnosti)

Jedným z hlavných cieľov zavedenia e-learningu v organizácii je zvýšenie efektivity leteckého výcviku a jeho administrácie. Je snahou nahrádzať hodiny strávené v učebniach a cestovaním do priestorov leteckých škôl pohodlným pripojením z domu. V otázke o dôležitosti zavádzania interaktívnych metód v prostredí schválenej výcvikovej organizácie medzi všetkými respondentami nastala takmer zhoda, keď 8 z 10 pokladajú tieto aktivity pre školy za veľmi dôležité a zvyšný dvaja ich vidia ako skôr dôležité. Žiadny respondent sa nevyjadril v zmysle

nedôležitosti, resp. nepotrebnosti takejto iniciatívy. Výraznú názorovú zhodu ilustruje graf nižšie.



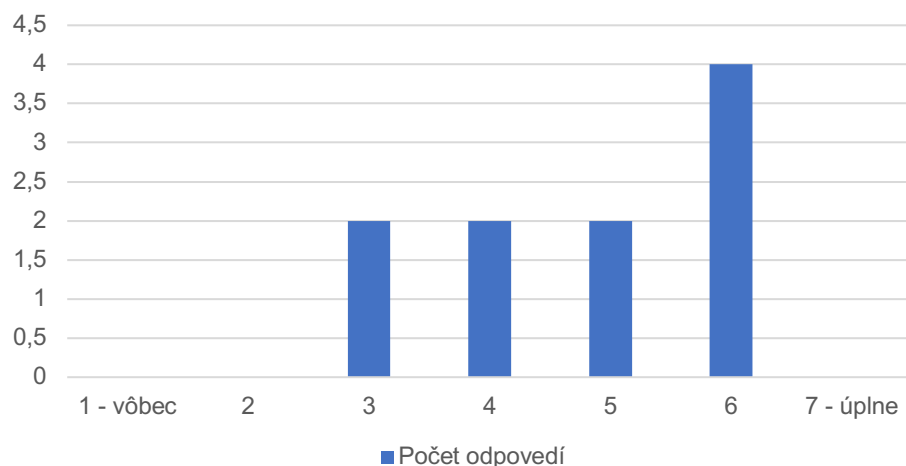
Graf 1 Otázka: Z hľadiska efektivity výcviku pokladám zavádzanie interaktívnych výukových metód v rámci leteckej školy za:

(O6) Do akej miery môžu podľa vás interaktívne metódy nahradiť prezenčnú formu pozemnej prípravy?

(výber na škále od 1 do 7; 1 vôbec – 7 úplne)

Počas prieskumu formou neformálneho rozhovoru na pôdach leteckých škôl boli vedené diskusie o vhodnom stupni nahradenia prezenčnej výuky distančnou formou s využitím interaktívneho prístupu. Respondenti odpovedali určením bodu na škále od 1 do 7, kde 1 predstavovalo žiadne nahradenie a 7 úplne nahradenie prezenčnej výuky distančnou.

Kým 4 zo 7 zúčastnených označila vo svojom dotazníku 6 bodov zo 7, zvyšní respondenti preferovali nižšiu mieru nahradenia prezenčnej distančnou (dvaja 5 bodov zo 7, dvaja 4 zo 7 a dvaja 3 zo 7). Zaujímavý pohľad priniesli odpovede dvoch HT, ktorí preferujú rozdelenie prezenčnej a distančnej výuky v pomere 1:1. Tretí opýtaný HT podporuje navýšenie objemu distančnej formy až do 85%.



Graf 2 Otázka: Do akej miery môžu podľa vás interaktívne metódy nahradiť prezenčnú formu pozemnej prípravy?

(O7) Privítal by som zavedenie alebo rozšírenie použitia týchto interaktívnych nástrojov: (výber jednej a viac možností)

Poslednou otázkou v rámci uzavretých položiek bolo určenie interaktívnych nástrojov, ktoré by bolo vhodné zaviesť alebo rozšíriť ich používanie v leteckej škole. Najväčšie zastúpenie v odpovediach malo použitie online testov (6x), nasledovali interaktívne prehliadky (5x), videoškolenia (3x) a jednu odpoveď získali online diskusie. V leteckej FUTURE FLY udali ako svoju odpoveď všetci 4 letoví inštruktori zavedenie, resp. rozšírenie online testov. Počas analýzy súčasného stavu zavedenia interaktívnych výcvikových metód v leteckej škole FUTURE FLY (pre analýzu súčasného stavu viď 5.3).

Ďalšia forma zobrazenia výsledkov uzavretých otázok prieskumu je prehľad odpovedí na ďalšej strane. Otázka O2 (Prosím uveďte váš nálet hodín ako inštruktor) sa v prehľade odpovedí, nakoľko išlo o informatívnu otázku spoločne s otázkami v rámci voľného rozhovoru na tému predchádzajúcich skúseností respondentov. Každý údaj v tabuľke pod názvom leteckej školy znamená jednu (alebo uvedený počet) odpovedí na uvedenú otázku.

Tabuľka 4 Prehľad odpovedí na uzatvorené otázky [Autor]

	FUTURE FLY	AeroJOB	CAVOK Aviation
(O1) Ktorá z nižšie uvedených kategórií zahŕňa váš vek? (výber jednej možnosti)	40-49 2x 50-59 60 a viac	20-29 2x 30-39 40-49 60 a viac	50-59
(O3) Výuka pozemnej prípravy prostredníctvom e-learningu mi: (výber jednej možnosti)	úplne vyhovuje 2x skôr vyhovuje skôr nevyhovuje	2x úplne vyhovuje 3x skôr vyhovuje	úplne vyhovuje
(O4) Žiaci sú po samoštúdiu prostredníctvom e-learningu v porovnaní s klasickým spôsobom výuky pripravení: (výber jednej možnosti)	lepšie ako som očakával 3x približne tak ako som očakával	2x lepšie ako som očakával 3x približne tak ako som očakával	približne tak ako som očakával
(O5) Z hľadiska efektivity výcviku pokladám zavádzanie interaktívnych výukových metód v rámci leteckej školy za: (výber jednej možnosti)	3x veľmi dôležité skôr dôležité	3x veľmi dôležité 2x skôr dôležité	veľmi dôležité
(O6) Do akej miery môžu podľa vás interaktívne metódy nahradiť prezenčnú formu pozemnej prípravy? (výber na škále od 1 do 7; 1 vôbec – 7 úplne)	6 5 2x 3	2x 6 5 2x 4	6
(O7) Privítal by som zavedenie alebo rozšírenie použitia týchto interaktívnych nástrojov: (výber jednej a viac možností)	4x online test 2x interaktívne prehliadky online diskusia	3x videoškolenia 2x online testy 2x interaktívne prehliadky	interaktívne prehliadky

Polouzavreté a otvorené položky

Pri týchto dvoch typoch položiek dotazníka mal každý respondent možnosť vyjadriť sa aj širšie a uviesť viacero odpovedí na otázku. Pod každou otázkou označenou (O8-O11) sú roztriedené odpovede podľa jednotlivých leteckých škôl do bodov. Niektoré odpovede sa objavili vo výsledkoch dotazníka pri tej istej leteckej škole aj viackrát. V tom prípade sú označené symbolom (2x). Táto časť dotazníka bola zameraná na zber konkrétnych podnetov.

(O8) Čo pre vás predstavuje najväčší prínos využitia interaktívnych výcvikových metód?

(na otázku bolo možné odpovedať ľubovoľne dlhým textom)

FUTURE FLY

- Lepšie pochopenie nadchádzajúcich úloh.
- Možnosť rozšírenia obzoru v danej problematike.
- Efektívnejšie učenie postupov.
- Flexibilita miesta štúdia.
- Redukovanie času strávenom pri pozemných prípravách a väčšia koncentrácia na samotné lietanie.

AeroJOB

- Časová flexibilita štúdia.
- Väčší prínos pozemných príprav (alebo konzultácií), ktoré by sa konali po rozsiahlejšom zavedení interaktívnych metód. Podpora žiakov touto cestou k lepšej pripravenosti na letové úlohy.
- Pri použití vhodného interaktívneho materiálu redukovanie opakujúcich sa otázok žiakov.
- Možnosť zjednotenia systému výučby.
- Možnosť pracovať na diaľku.
- Vyššia časová efektivita výcviku.
- Pomôcka k lepšej vizualizácii.
- Vytváranie návykov vyššej samostatnosti – vyžaduje sa aktívny postoj študenta.

CAVOK Aviation

- Vyššia pripravenosť adeptov na profesionálne lietanie. V dnešnej dobe sa už môže kladný vzťah k interaktívnym druhom technológií za nevyhnutnosť pri ambíciách venovať sa lietaniu profesionálne.

(O9) V čom podľa vás spočíva najväčší nedostatok využitia interaktívnych výcvikových metód? (na otázku bolo možné odpovedať ľubovoľne dlhým textom)

FUTURE FLY

- V ich slabej propagácii.
- Nedostatočným osobným kontaktom.

AeroJOB

- Nedostatočným priestorom na doplňujúce otázky.
- Chýbajúci osobný kontakt. (2x)
- Pre niektorých adeptov môže byť táto forma štúdia neprirodzená.
- Možné riziko pri použití nekvalitného študijného materiálu.

CAVOK Aviaton

- Neboli uvedené žiadne nedostatky.

(O10) Existuje nejaký konkrétny chýbajúci interaktívny obsah (školenie, študijný materiál, inštruktáž apod.), ktorý by podľa vás mal byť súčasťou pozemných príprav pre Viper SD4? Ak áno, prosím uveďte aké.

FUTURE FLY

- Školenie na EFIS a EMS.
- Predletová prehliadka.
- Inštruktážne video bezpečnostného a núdzového pristátia.
- Školenie normálnych a núdzových postupov.

AeroJOB

- Školenie na použitie správne použitie rádia a odpovedača.
- Školenie na EFIS a EMS. (2x)
- Systémy lietadla.
- Školenie normálnych a núdzových postupov.
- Výťahy z letovej príručky spracované v interaktívnej podobe.

CAVOK Aviatok

- Školenie na EFIS a EMS.

(O11) Ovplynila váš pohľad na využitie interaktívnych výcvikových metód v budúcnosti súčasná situácia ohľadom koronavírusu a s ním spojených opatrení? Ak áno, prosím uveďte ako.

FUTURE FLY

- Áno, pozorovanie väčšieho záujmu o interaktívne materiály u študentov.
- Nie (3x).

AeroJOB

- Áno, aktuálne je možné si naplno uvedomiť potrebnosť kvalitných interaktívnych materiálov. (2x).
- Nie, bez ohľadu na aktuálnu situáciu koronavírusu potreba aktívne rozširovať materiály.
- Nie

CAVOK Aviation

- Nie.

6.4 Odporúčania

V odpovediach na otázky dotazníka a počas osobných alebo telefonických rozhovorov sa objavilo množstvo hodnotných názorov. Zozbieraných bolo niekoľko nápadov na vhodné interaktívne školenia pre Viper SD4. Tak ako boli vymenované prvky interaktivity, ktoré prinášajú prínosný efekt na letecký výcvik, objavili sa zároveň aj určité vnímané nedostatky. Respondenti však priniesli aj návrhy na oblasti s možnosťou riešenia pomocou interaktívnych metód. Vychádzajúc z rozhovorov a odpovedí na otázky dotazníka boli určené tri oblasti, ktoré by mohli byť vhodným rozšírením interaktívnych nástrojov, resp. materiálov pre letecké školy uvádzané v tejto diplomovej práci:

Školenie SkyView

Najčastejšiu odpoveď na otázku v dotazníku alebo pri osobnom (resp. telefonickom) rozhovore o konkrétnom interaktívnom obsahu vhodnom na vypracovanie pre Viper SD4, predstavuje školenie na EFIS a EMS systém SkyView od spoločnosti Dynon Avionics, ktoré sa ocitlo medzi odpoveďami každej opýtanej leteckej školy. Systém je považovaný za vhodný pre Viper SD4, avšak žiakom v počiatočnej fáze základného výcviku sa môže zdať až príliš komplikovaný a vo väčšom rozsahu sa nevyužíva. V neskorších fázach (napr. navigačné lety) je využitie vítané. Pre dosiahnutie dostatočnej obsluhy systému a adekvátneho využitia funkcií s ohľadom na povahu letovej úlohy, by bolo vhodné zaviesť toto interaktívne školenie.

Diskusné fórum

Ďalšia oblasť vychádzajúca z odpovedí letových inštruktorov sa viaže k otázke o nedostatkoch interaktívnych výcvikových metód. Zníženie intenzity kontaktnej pozemnej prípravy môže viesť u žiakov k pocitu nedostatočnej možnosti konzultovať s letovými inštruktormi a klásť doplňujúce otázky. Riešením môže byť vytvorenie diskusného fóra, ktoré je možné zriadiť aj na niektorých interaktívne platformách (napr. Moodle).

Modul diskusného fóra umožňuje účastníkom viesť asynchrónne diskusie, t.j. diskusie, ktoré sa uskutočňujú počas dlhšieho časového obdobia. Existuje niekoľko typov diskusných fór, napríklad štandardné fórum, v ktorom môže kedykoľvek niekto začať novú diskusiu. Ďalej fórum, kde každý študent môže uverejniť presne jednu otázku alebo fórum otázok a odpovedí, na ktorom musia študenti najskôr uverejniť príspevky, aby si mohli prezerať príspevky ostatných študentov.

Účastníci sa môžu prihlásiť na odber fóra, aby dostávali upozornenia na nové príspevky. Inštruktor môže nastaviť režim prihlásenia na voliteľné, vynútené alebo automatické alebo úplne zabrániť prihláseniu na odber.

FAQ – často kladné otázky

Zníženie počtu opakujúcich sa otázok zo strany študentov pred a počas letových cvičení je ďalšou oblasťou, ktorá by sa dala pomerne jednoducho riešiť pri vhodne zvolenom spôsobe. Tieto otázky odpútavajú pozornosť od obsahu aktuálnej letovej úlohy. Zároveň počas predletovej prípravy znižujú priestor, ktorý by mohol byť venovaný problematike daného dňa. Takýmto spôsobom efektivitu leteckého výcviku značne obmedzuje. Jednoduchým riešením môže byť zostavenie súboru opakujúcich sa otázok, ktoré budú zadelené do konkrétnych oblastí pozemných príprav. Pri zostavovaní je dôležité dôkladne zvážiť zaradenie konkrétnych otázok aby súbor otázok nebol až príliš obsiahly a snažiť sa o jeho využívanie v čo najväčšej miere.

6.5 SWOT analýza

SWOT analýza je jedným zo základných hodnotiacich nástrojov v rámci organizácie pri strategickom plánovaní. Pracuje s využitím 4 kvadrantov hodnotiacich silné (strengths), slabé (weaknesses) stránky spoločnosti, hrozby (threats) a príležitosti (opportunities) spojené s podnikateľským zámerom, projektom alebo stratégiou. SWOT analýza uvedená na nižšie pojednáva o jednotlivých bodoch, s ktorými sa stretávajú schválené výcvikové organizácie pri zavádzaní interaktívnych výcvikových metód.

SWOT analýza

		Silné stránky	Slabé stránky
Interné		Flexibilita času a miesta štúdia Možnosť zjednotenia výučby Rozvoj samostatnosti študentov Úspora nákladov Permanentná dostupnosť materiálov	Obmedzenie osobného kontaktu Dostupnosť technológií Nemožnosť vyučovať všetko elektronicky Nevhodné pre niektoré skupiny užívateľov
		Príležitosti	Hrozby
Externé		Konkurenčná výhoda Zvyšovanie proaktivity študentov a personálu	Vyššie nároky študentov Nekvalitné študijné materiály Zahltenie študentov zdrojmi Strata motivácie študenta

Silné stránky

Hlavným cieľom zavádzania interaktívnych výcvikových metód je zvýšenie efektivity leteckého výcviku a tým aj zníženie nákladov, ktoré sú spojené s prezenčnou výukou (učebne, lektori teórie apod.). E-learning sa vyznačuje časovou a geografickou flexibilitou, čo redukuje náklady spojené s cestovaním a fyzickou prítomnosťou v priestoroch leteckej školy a pri vhodnej administrácii a zjednotení procesu výučby umožňuje vycvičiť za rovnaký čas viac adeptov. Študenti sú zároveň vedení k samostatnosti a permanentná dostupnosť študijných materiálov prispieva k ich vyššej pripravenosti na letový výcvik a tým pádom aj na celkové zvýšenie efektivity výcviku.

Slabé stránky

Obmedzenie osobného kontaktu môže viesť k zhoršeniu komunikácie medzi leteckou školou, inštruktorom a študentom. Takýto stav môže negatívne vplývať na priebeh výcviku a pri širšom zavedení interaktívnych metód je nutné zaoberať sa aj určením vhodného spôsobu komunikácie. Zároveň však aj v dnešnej dobe treba počítať s tým, že pre určité skupiny ľudí využívanie technológií nemusí byť prirodzené. Technológie samotné majú tiež svoje limity a problémy s pripojením môže narúšať výcvik. Letecký výcvik je komplexnou oblasťou a aj pri pokročilom využívaní interaktívnych je stále dostatok tém, ktoré je nutné vysvetliť a diskutovať osobne a nie je možné spoľahnúť sa výlučne na interaktívne metódy.

Príležitosti

Pokročilejšie zapracovanie interaktívnych obsahov môže leteckej škole poskytovať konkurenčnú voči inými organizáciám počas rozhodovania o ďalšieho leteckého výcviku daného uchádzača a zvyšovať počty študentov v leteckej škole. Kvalitné a atraktívne spracovanie a vhodné užívateľské prostredie tiež môže prispievať k zvyšovaniu proaktívneho prístupu študentov a inštruktorov počas výcviku a tým zlepšovať jeho vyššej efektivity. Tento proaktívny prístup sa tiež môže prejaviť aj vo forme zvyšovania úrovne spracovania nových interaktívnych materiálov.

Hrozby

E-learningové metódy môžu plniť svoj účel len ak sú príslušné materiály vypracované v požadovanej kvalite a v súlade s cieľmi výuky. Pri tvorbe obsahu materiálov je odporúčaná kolektívna práca inštruktorov. Týchto materiálov zároveň nemôže byť študentom distribuovaných príliš veľa, vzhľadom na ich možné zahltenie a stratu orientácie v obsahu. To môže spôsobovať aj následnú stratu motivácie študenta a mať negatívny dopad na letecký výcvik. Po zavedení interaktívnych výcvikových metód ich študenti začnú automaticky očakávať aj v budúcnosti. Môže sa vytvárať tlak na leteckú školu v kontinuálnom spracovávaní nových materiálov pri vyšších očakávaniach študentov.

Záver

Táto diplomová práca si dala za jeden z cieľov zistiť súčasný stav zavedenia interaktívnych výcvikových materiálov pozemných príprav pre typ lietadla, ktoré si cestu do flotíl leteckých škôl začalo hľadať po úspešnej certifikácii len v posledných rokoch. Boli vybrané tri schválené výcvikové organizácie, ktoré majú v budúcnosti v pláne stavať svoje flotily lietadiel pre základný výcvik (pre jednu vybranú školu je to jediný používaný typ) práve na type Viper SD4.

Skúmaním aktuálneho stavu sa potvrdila domnienka z úvodu práce, že úroveň zavedenie interaktivity sa leteckých školách bude pomerne nižšia a navzájom rozdielna. Implementácia kvalitného výcvikového obsahu je náročný a komplexný proces vyžadujúci si dostatočnú pozornosť v rámci danej spoločnosti. Všetky tri organizácie vyjadrili svoju motiváciu presúvať čo možno najväčšiu časť výuky pozemných príprav do online prostredia. V určitých momentoch však narážajú na mantinely, ktorými sú napr. personálne kapacity či legislatívne prekážky.

Teoretické východiská v úvode nám potvrdili, že snaha zaviesť adekvátnu formu interaktívnych výcvikových materiálov nemusí nevyhnutne znamenať vyčlenenie veľkého množstva prostriedkov na náročné komerčné riešenie. Čoraz viac kvalitného interaktívneho materiálu je možné vytvoriť aj interne, a s nižšími nákladmi. Táto problematika môže byť aktuálnou témou pre viaceré menšie výcvikové organizácie.

V leteckých školách FUTURE FLY a AeroJOB už tieto procesy pred určitou dobou začali, v prípade CAVOK Aviation sa na tento krok zatiaľ len čaká. Ako výraznejšiu snahu dosiahnuť vyššiu mieru interaktivity vo výcvikových materiáloch môžeme spomenúť práve finalizované inštruktážne video od leteckej školy AeroJOB, ktoré zobrazuje a vysvetľuje správny spôsob prípravy lietadla pred letom od jeho vytiahnutia z hangáru na stojisko až po spustenie motora. Ide o prvé video tohto druhu v rámci leteckej školy a v jej plánoch je v podobných snahách pokračovať.

Ďalším cieľom diplomovej práce bolo zistiť názory letových inštruktorov na zavádzanie interaktívnych materiálov v predmetných schválených výcvikových organizáciách. Bol uskutočnený prieskum, ktorý prebehol kombinovanou formou (rozhovor, dotazník) a priniesol pestrú vzorku respondentov v ohľade letových a profesionálnych skúseností. Prieskumu sa

nakoniec zúčastnilo 10 letových inštruktorov (4 FUTURE FLY, 5 AeroJOB a 1 CAVOK Aviation).

Aj napriek pomerne nízkemu počtu zúčastnených a nemožnosti z výsledkov vyvodzovať štatistické závery, bolo zozbierané dostatočné množstvo názorov na danú problematiku a možné zlepšenia, ktoré poskytujú hodnotný zdroj informácií. Odpovediam prikladá vysokú váhu aj fakt, že väčšina z oslovených inštruktorov disponuje mnohoročnými skúsenosťami z viacerých druhov prevádzky (vojenská, obchodná) a zastáva alebo zastávala vedúce pozície v daných organizáciách (armáda, aerolínie, letecké školy).

Výsledky prieskumu sa niesli v duchu akceptácie iniciatív pri zavádzaní spomínaných interaktívnych metód, ale nie je možné automaticky rátať so situáciou, že distančná forma výuky bude vyhovovať úplne každému. Všetci respondenti však vo svojich odpovediach považovali rozširovanie výuky interaktívnou formou za dôležité pre z pohľadu efektivity leteckého výcviku.

Z odpovedí na otázky otvorenej časti dotazníka je možné za všetky spomenúť návrh na konkrétne interaktívne školenie pozemnej prípravy pre Viper SD4. V odpovediach letových inštruktorov všetkých troch leteckých škôl sa objavilo ako želaný výukový obsah školenie na systém EFIS a EMS SkyView. Aj týmto spôsobom môže diplomová práca prinášať pohľady na pozemnej prípravy. Podstatou diplomovej práce je všeobecné zdôraznenie významu zavádzania interaktívnych výcvikových materiálov v prostredí schválených výcvikových organizácií.

Zoznam použitej literatúry

- [1] TAPSCOTT, Don. *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill, 1998. ISBN 9780071347983.
- [2] LEOW, Fui-Theng a Assoc. Prof. Dr. Mai NEO. Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in a Malaysian University. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* [online]. 2014, 2(13), 12 [cit. 2020-05-16]. ISSN 1303-6521. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1022913>
- [3] CLARK, R. E. a F. ESTES. Technology or Craft: What are we doing?. *Educational Technology* [online]. 1998, 5(38), 7 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228559769_Technology_or_Craft_What_are_we_doing
- [4] REEVES, T.C. A Research Agenda for Interactive Learning in the New Millennium. In: *Proceedings of ED-MEDIA 1999--World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* [online]. Seattle, WA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1999, s. 8 [cit. 2020-05-16]. ISBN 978-1-880094-35-8. Dostupné z: <http://reeves.coe.uga.edu/EM99Key.html>
- [5] BAILEY, Gerald D. *Computer-based integrated learning systems*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications, 1993. ISBN 0877782563.
- [6] RODRIGUES, Anthony J. Does Interactive Learning Enhance Education: For Whom, In What Ways and In Which Contexts?. KIZZA, Joseph Migga, Jackson MUHIRWE, Janet AISBETT, Katherine GETAO, Victor W. MBARIKA, Dilip PATEL a Anthony J. RODRIGUES. *Strengthening the Role of ICT in Development* [online]. 3. Fountain Publishers, 2007, s. 12 [cit. 2020-05-16]. ISBN 978-9970-02-730-9. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.603.8688&rep=rep1&type=pdf>
- [7] JONASSEN, David H. Constructivist Learning Environments on the Web: Engaging Students in Meaningful Learning. *EdTech 99: Educational Technology Conference and Exhibition* [online]. Thinking Schools, Learning Nation, 1999 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=2894F00370E1F223BF62E3BB005805E4?doi=10.1.1.137.618&rep=rep1&type=pdf>
- [8] ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. *E-learning: učení (se) s digitálnými technológiami : kniha s online podporou*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

- [9] ZOUNEK, Jiří. *E-learning - jedna z podob učení v moderní společnosti*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 9788021051232.
- [10] ZOUNEK, Jiří. *E-learning a vzdělávání. Několik pohledů na problematiku e-learningu*. *Pedagogika*, Praha: PedF UK, 2006, LVI, č. 4, s. 335-347. ISSN 0031-3815. Dostupné z: <http://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=1627&lang=cs>
- [11] E-learning in the Aviation Industry. *Webanywhere* [online]. 2012 [cit. 2020-05-11]. Dostupné z: <https://www.webanywhere.co.uk/enterprise/sites/default/files/Webanywhere%20White%20Paper%20Aviation%20Industry.pdf>
- [12] KEARNS, Suzanne K. *E-Learning in Aviation*. 2. New York: Routledge, 2016. ISBN 9781317145332.
- [13] Flying Torpedoes: Air Force, Part 43. *Legion Magazine* [online]. 2011 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://legionmagazine.com/en/2011/02/flying-right-torpedoes-air-force-part-43/>
- [14] LASKARIS, John. ELearning in Aviation Industry. *TalentLMS* [online]. 2015 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://www.talentlms.com/blog/elearning-aviation-industry/>
- [15] Dangerous good e-course. *Aviation eLearning* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://ael.aero>
- [16] MOHD KASIM, Nurul Nadirah a Fariza KHALID. Choosing the Right Learning Management System (LMS) for the Higher Education Institution Context: A Systematic Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)* [online]. 2016, 11(06), 55-61 [cit. 2020-05-16]. DOI: 10.3991/ijet.v11i06.5644. ISSN 1863-0383. Dostupné z: <http://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/5644>
- [17] AeroJOB E-learning. *AeroJOB* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://els.aerojob.cz/aerojob/>
- [18] HORVÁTHOVÁ, Božena. Vymedzenie zásad pre tvorbu elektronických študijných materiálov. In: *Zborník z konferencie E-learn 2006* [online]. Žilina, 2006 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://docplayer.net/42754386-Aplikacia-foriem-e-learningu-vo-vyučovacom-predmete-riadenie-ludskych-zdrojov-marta-hricova-vzdelavani-uredniku-verejne-spravy-vybranych.html>
- [19] Audacity. *Audacity* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://www.audacityteam.org>
- [20] HORN, Michael B., Heather STAKER a Clayton M. CHRISTENSEN. *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. 1. San Francisco: Jossey-Bass, 2014. ISBN 9781118955154.

- [21] Kurt, S. ADDIE Model: Instructional Design. *Educational Technology*. August 29, 2017 [cit. 2020-05-17]. Dostupné z <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>
- [22] MOLENDÁ, Michael. In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement* [online]. 2003, 42(5), 34-36 [cit. 2020-05-17]. DOI: 10.1002/pfi.4930420508. ISSN 10908811. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/pfi.4930420508>
- [23] TAI, Luther. *Corporate E-Learning: An Inside View of IBM's Solutions*. 1. Oxford University Press, 2007. ISBN 0195311310.
- [24] KURT, Serhat. Kirkpatrick Model: Four Levels of Learning Evaluation. *Educational Technology* [online]. 2016 [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <https://educationaltechnology.net/kirkpatrick-model-four-levels-learning-evaluation/>
- [25] HULL, Ashleigh. The Kirkpatrick Model For Dummies. *E-Learning Industry* [online]. 2018 [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <https://elearningindustry.com/the-kirkpatrick-model-dummies/>
- [26] O nás. *TOMARK, s.r.o.* [online]. [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <http://www.tomark.sk/sk/o-nas/profil-spolocnosti>
- [27] Produkty: Strojárska výroba. *TOMARK, s.r.o.* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://www.tomark.sk/sk/produkty/strojarska-vyroba>
- [28] O nás. *TomarkAero* [online]. [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <http://tomarkaero.com/sk/o-nas-sk/o-spolocnosti.html>
- [29] Skyper GT9. *TomarkAero* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://tomarkaero.com/sk/lietadla/skyper-gt9>
- [30] Informácie o lietadle. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://vipersd4.sk/viper-sd4/informacie-o-lietadle/>
- [31] Predstavenie lietadla. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://vipersd4.sk/viper-sd4/predstavenie-lietadla/>
- [32] Viper SD4 RTC Certifikovaný EASA. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://vipersd4.sk/viper-sd4/viper-sd4-rtc-certifikovany-easa/>
- [33] Flotila Viper SD4. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://vipersd4.sk/galeria/foto/flotila-viper-sd4/>
- [34] Prístrojové panely. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://vipersd4.sk/predaj/vyberte-si/pristrojove-panely/>
- [35] Technická špecifikácia. *Viper SD4* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://vipersd4.sk/viper-sd4/technicka-specifikacia/>

- [36] *Part-FCL*. Cologne: EASA, 2016. Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Part-FCL.pdf>
- [37] NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1178/2011. *Úradný vestník Európskej únie* [online]. Brusel: Európska komisia, 2011 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1178&qid=1589677465827&from=EN>
- [38] *Letecký předpis L1: O způsobilosti leteckého personálu* [online]. Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 2013 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- [39] LETECKÁ ŠKOLA FUTURE FLY S.R.O. *Výcviková príručka na získanie preukazu spôsobilosti PPL(A) Approved Training Organisation (ATO)*. 1. 2017.
- [40] AEROJOB FLY ACADEMY SK.DTO.01. *Výcvikový program na získanie PPL(A) v triede SEP(L)/TMG a LAPL(A) v triede SEP(L)/TMG*. 1. 2018.
- [41] TOMARK, S.R.O. *Letová príručka lietadla: Viper SD4*. 2017.
- [42] *Letecká škola AeroJOB* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://www.aerjob.sk>
- [43] *Letecká škola FUTURE FLY* [online]. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <http://leteckaskola.sk>
- [44] Viper SD4. *CAVOK Aviation* [online]. [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: http://cavok.hu/viper-sd-4/attachment/viper_sd-4_cavok_01_ha-bew/#main
- [45] BOYNTON, Petra M a Trisha GREENHALGH. Selecting, designing, and developing your questionnaire. *BMJ* [online]. 2004, **328**(7451), 1312-1315 [cit. 2020-05-17]. DOI: 10.1136/bmj.328.7451.1312. ISSN 0959-8138. Dostupné z: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.328.7451.1312>

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Výcvik na Link Trainer [13]	19
Obrázok 2 Školenie Dangerous goods v e-learningu [15]	22
Obrázok 3 LMS vytvorený v platforme Moodle [17].....	23
Obrázok 3 Bezplatný softvér Audacity [19].....	27
Obrázok 4 Feedback 360° [24]	43
Obrázok 5 Logo divízie TomarkAero [26].....	45
Obrázok 6 Skyper GT9 [29]	46
Obrázok 7 Viper SD4 RTC [32].....	47
Obrázok 8 Prístrojový panel RTC CS-LSA [34].....	49
Obrázok 9 Využitie Viper SD4 v leteckom výcviku vo svete [Autor].....	51
Obrázok 11 Logo AeroJOB [42]	57
Obrázok 12 Test z materiálnej časti a letovej príručky Viper SD4 RTC [17]	58
Obrázok 13 Logo FUTURE FLY [43].....	60
Obrázok 14 Viper SD4 vo farbách CAVOK Aviation [44].....	62

Zoznam schém

Schéma 1 Úrovnne blended learning [20].....	29
Schéma 2 Model ADDIE [21].....	36
Schéma 3 Kirkpatrickov model [24].....	41

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Technická špecifikácia lietadla Viper SD4 [35]	50
Tabuľka 2 Osnova pozemnej prípravy pred zahájením letového výcviku [39]	54
Tabuľka 3 Typy položiek dotazníka [Autor]	65
Tabuľka 4 Prehľad odpovedí na uzatvorené otázky [Autor].....	69

Zoznam príloh

Príloha 1	85
Príloha 2	87

Príloha 1

Osnova pozemnej prípravy pred zahájením letového výcviku

Úloha	Náplň cvičenia	Počet hodín
1.a	<p>Zoznámenie s materiálnou časťou a letovou príručkou letúna:</p> <ul style="list-style-type: none">- technický popis, základné charakteristiky,- usporiadanie pilotného priestoru, rozmiestnenie prístrojov, ovládačov, - systémy,- ovládacie prvky brzdy, klapky palivo, sedadlá,- kontroly, povinné úkony, nácviky úkonov, ovládacie prvky riadenia. <p>Výklad na učebni a pokračovať praktickou ukážkou.</p>	2
1.b	<p>Nácviky núdzových postupov:</p> <ul style="list-style-type: none">- činnosť v prípade požiaru na zemi a vo vzduchu (úkony),- požiar motora, elektrického systému (úkony),- poruchy systémov,- nácvik núdzového opustenia kabíny, použitie núdzového vybavenia,- pilotný záchranný padák, minimálne výšky použitia, zásady núdzového opustenia kabíny (k všeobecnej informácii). <p>Výklad na učebni a pokračovať praktickou ukážkou.</p>	2
1.c	<p>Príprava pred letom a činnosť po lete:</p> <ul style="list-style-type: none">- oprávnenie k letu, prevzatie, preberací protokol,- osobné doklady a doklady na palube, predpísané vybavenie (mapy, signály),- vonkajšia, predletová prehliadka, prehliadka kabíny,- nastavovanie bezpečnostných pásov, nastavovanie sedadiel,- kontrola paliva, plnenie – bezpečnostné opatrenia, kontrola a plnenie olejom,- priestor, kontroly pred / pri spustení a zohrievaní motora,- motorová skúška, kontroly systémov, vypnutie motora,- zásady pre rolovanie (priestor, rýchlosť, zatáčanie, účinky vetra (poloha kormidiel), používanie riadenia, bŕzd – poruchy, úkony, vplyv povrchu- odstavenie motora, parkovanie, odstavenie, zabezpečenie, kotvenie,- doklady vyplňované po lete. <p>Výklad na učebni a pokračovať praktickou ukážkou.</p>	2

1.d	<p style="text-align: center;">Účinky ovládacích prvkov riadenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - účinky výškového, smerového kormidla, krídeliek, vyváženia, vztlakových klapiek, druhotné účinky kormidiel, - zásady rolovania (vplyv vetra, vyhýbanie prekážkam, poloha kormidiel) - účinky súvisiace so zmenou výkonu motora, rýchlosti letu, - rozloženie pozornosti pri riadení letúna, - bezpečnosť, príklady výpočtu hmotnosti a vyváženia - centráž. <p style="text-align: center;">Výklad na učebni, použiť audiovizuálne prostriedky.</p>	2
1.e	<p style="text-align: center;">Organizácia, riadenie a zabezpečenie letovej prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsah a forma prevádzkovej a výcvikovej príručky, - zásady bezpečnosti, oznamovanie nehody, nebezpečenstva, - zásady využívania prevádzkových priestorov, - prevádzková príručka letiska Ražňany (LZRY), - organizácia letovej prevádzky, vzdušný priestor, 	2
1.e	<p style="text-align: center;">Organizácia, riadenie a zabezpečenie letovej prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsah a forma prevádzkovej a výcvikovej príručky, - zásady bezpečnosti, oznamovanie nehody, nebezpečenstva, - zásady využívania prevádzkových priestorov, - prevádzková príručka letiska Ražňany (LZRY), - organizácia letovej prevádzky, vzdušný priestor, - zásady rádiovkej komunikácie. <p style="text-align: center;">Výklad na učebni použiť audiovizuálne prostriedky.</p>	2
1.f	<p style="text-align: center;">Bezpečnosť letovej prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systém riadenia bezpečnosti v ATO FUTURE FLY s.r.o. (SMS), - vplyvy na bezpečnosť letovej prevádzky (osobná zodpovednosť, dodržiavanie a znalosť predpisov, automatizácia bezpečnostných úkonov, - postupy, hlásenia pri mimoriadnej udalosti, - TEM riadenie nebezpečenstiev a chýb. <p style="text-align: center;">Výklad na učebni.</p>	2
CELKOM		14
Preskúšanie zo znalostí v rozsahu pozemných príprav 1.a – 1.f		

Príloha 2

Dotazník pre letových inštruktorov v slovenskom jazyku

1. Ktorá z nižšie uvedených kategórií zahŕňa váš vek?

Vyberte jednu odpoveď

29 alebo menej

30 – 39

40 – 49

50 – 59

60 alebo viac

2. Prosím uveďte orientačne váš nálet hodín ako inštruktor:

Napíšte číslo

3. Výuka pozemnej prípravy prostredníctvom e-learningu mi:

Vyberte jednu odpoveď

Úplne vyhovuje

Skôr vyhovuje

Skôr nevyhovuje

Úplne nevyhovuje

4. Žiaci sú po samoštúdiu prostredníctvom e-learningu v porovnaní s klasickým spôsobom výuky pripravení:

Vyberte jednu odpoveď

Oveľa lepšie ako som očakával

Lepšie ako som očakával

Približne tak ako som očakával

Horšie ako som očakával

Oveľa horšie ako som očakával

5. Z hľadiska efektivity výcviku pokladám zavádzanie interaktívnych výukových metód v rámci leteckej školy za:

Vyberte jednu odpoveď

Veľmi dôležité

Skôr dôležité

Skôr nedôležité

Úplne nedôležité

6. Do akej miery môžu podľa vás interaktívne metódy nahradiť prezenčnú formu pozemnej prípravy?

Vyberte jednu možnosť na škále od 1 do 7 (1 – vôbec, 7- úplne) .

7. Privítal by som zavedenie alebo rozšírenie použitia týchto interaktívnych nástrojov:

Vyberte jednu alebo viac odpovedí

Videoškolenia

Online testy

Diskusie prostredníctvom internetového fóra alebo chatu

Interaktívne prehliadky

Iné...

Žiadne

8. Čo pre vás predstavuje najväčší prínos využitia interaktívnych výcvikových metód?

Na túto otázku môžete odpovedať ľubovoľne dlhým textom

9. V čom podľa vás spočíva najväčší nedostatok využitia interaktívnych výcvikových metód?

Na túto otázku môžete odpovedať ľubovoľne dlhým textom

10. Existuje nejaký konkrétny chýbajúci interaktívny obsah (školenie, študijný materiál, inštrukcia apod.), ktorý by podľa vás mal byť súčasťou pozemných príprav pre Viper SD4?

Vyberte jednu odpoveď

Áno (prosím uveďte aký)

Nie

11. Ovplyvnila váš pohľad na využitie interaktívnych výcvikových metód v budúcnosti súčasná situácia ohľadom koronavírusu a s ním spojených opatrení?

Vyberte jednu odpoveď

Áno (prosím uveďte aký)

Nie

Príloha 3

Dotazník pre letových inštruktorov v anglickom jazyku

1. Which category best represents your age?

Select one answer

29 or younger

30 – 39

40 – 49

50 – 59

60 or older

2. Please state your approximate flight time as a flight instructor:

Type a number

3. Performing ground training using e-learning:

Select one answer

Suit me completely

Rather suit me

Rather not suit me

Does not suit me at all

4. After self-study using e-learning, students are prepared in comparison with the classic way of teaching:

Select one answer

Much better than I expected

Better than I expected

Roughly as I expected

Worse than I expected

Much worse than I expected

5. In terms of training effectiveness, I consider the implementation of interactive training methods within the flight school to be:

Select one answer

Very important

Rather important

Rather not important

Not important at all

6. To what extent do you think interactive methods could replace the classic classroom form of ground preparation?

Select one option on a scale from 1 to 7 (1- not at all, 7 – completely).

7. I would welcome the implementation or extension of the use of these interactive tools:

Select one or more answers

Video instruction

Online tests

Discussions in online chat room

Virtual tours

Other...

None

8. What is the biggest benefit of using interactive training methods for you?

Please type your answer

9. What do you think is the biggest disadvantage in the use of interactive training methods?

Please type your answer

10. Is there any specific missing interactive content (training, study material, instruction, etc.), that you think should be a part of the ground preparations for the Viper SD4?

Select one answer

11. Has current situation regarding coronavirus and related measures influenced your opinion on the use of interactive training methods?

Select one answer

Yes (please specify)

No