



RURAL BIOENERGY

Vzdelávací plán o bioenergiách pre agro-potravinársky sektore

2017-1-ES01-KA202-038057



METODICKÁ PRÍRUČKA

odbornej kvalifikácie

“ŠPECIALISTA V OBLASTI BIOENERGIÍ NA VIDIEKU”

KURIKULUM & METODIKA

INTELEKTUÁLNY VÝSTUP 1 (IO1)

2017-2019



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This publication only reflects the author's point of view and the Commission is not responsible for the use that can be made of it.

INDEX

PREZENTÁCIA PRÍRUČKY	4
ČASŤ 1.- KURIKULUM	6
“ŠPECIALISTA V OBLASTI BIOENERGIÍ NA VIDIEKU”	
1.1.- CHARAKTERISTIKA PRIEREZOVÝCH KOMPETENCIÍ	7
ÚVOD	7
ODBORNÝ PROFIL	8
PRÍSLUŠNÉ PRACOVNÉ POZÍCIE	9
VZDELÁVANIE	10
VZDELÁVACÍ PLÁN	10
1.2.- VÝVIN KURIKULA PRE PRIEREZOVÉ KOMPETENCIE	11
MODUL I.- ČINNOSTI PRI VYUŽÍVANÍ ODPADU A VEDĽAJŠÍCH PRODUKTOV NA ÚČELY ICH VYUŽITIA AKO ZDROJOV BIOENERGIE VO VIDIECKYCH OBLASTIACH.	11
I.1.- ÚVOD DO BIOENERGIE A JEJ EKONOMICKÉ A ENVIRONMENTÁLNE VYUŽITIE VO VIDIECKYCH OBLASTIACH	11
• všeobecné ciele	
• prvky kurikula	
• obsahový program	
I.2.- ÚLOHY PRI VYUŽÍVANÍ A NAKLADANÍ SO ŽIVOČÍŠNYM A RASTLINNÝM ODPADOM V AGROPOTRAVINÁRSKOM SEKTORE, AKO ZDROJOM ENERGIE VO VIDIECKYCH OBLASTIACH	12
• všeobecné ciele	
• prvky kurikula	
• obsahový program	
MODUL II.- ZÁKLADNÉ OPERÁCIE PREVÁDZKY A ÚDRŽBY SYSTÉMOV BIOMASY.	15
• všeobecné ciele	
• prvky kurikula	
• obsahový program	
MODUL III.- ZÁKLADNÉ OPERÁCIE PRI PREVÁDZKE A ÚDRŽBE BIOPLYNOVÝCH SYSTÉMOV.	18
• všeobecné ciele	
• prvky kurikula	
• obsahový program	



AGROINSTITUT NITRA
štátny podnik



INDEX

MODUL IV.- POMOCNÉ ČINNOSTI PRI VYUŽÍVANÍ ENERGETICKÝCH PLODÍN A PRI VÝROBE BIOPALÍV (ČINNOSTI SÚVISIACE S VÝSADBOU, OŠETROVANÍM A ZBEROM ENERGETICKÝCH PLODÍN/ČINNOSTI SÚVISIACE S PRODUKCIU BIOPALÍV)	19
<ul style="list-style-type: none">• všeobecné ciele• prvky kurikula• obsahový program	
ČASŤ 2.- METODIKA	22
2.1.- ÚVOD. METODICKÉ PRINCÍPY	23
2.2.- PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE (Project Based Learning- PBL)	25
POPIS METÓDY PBL	26
VÝHODY PBL	27
NÁVRH A VÝVOJ PBL	30
HODNOTENIE	34
PRAKTICKÉ PRÍKLADY PBL	37
2.3.- VZDELÁVANIE NA PRACOVISKU	44
POPIS METÓDY	44
VÝHODY VZDELÁVANIA NA PRACOVISKU	45
ZOPÁR USMERNENÍ PRE ZAČIATOK	45
NÁVRHY PODNIKOV A PRACOVNÝCH POZÍCIÍ V KTORÝCH SA MÔŽE VYKONÁVAŤ PRAKTICKÉ VZDELÁVANIE V OBLASTI NAVRHOVANÝCH BIOENERGETICKÝCH KOMPETENCIÍ	46
2.4.- BIBLIOGRAPHY	47



AGROINSTITUT NITRA
státny podnik



PREZENTÁCIA METODICKEJ PRÍRUČKY

PREZENTÁCIA METODICKEJ PRÍRUČKY

Projekt RURAL BIOENERGY sa zameriava na vypracovanie vzdelávacieho plánu a odborných kompetencií profesie „Špecialista na bioenergiu“ pre agropotravinársky sektor, ktorý prispieva k profesionalizácii v oblasti bioenergie vo vidieckych oblastiach prostredníctvom vypracovania metodickéj príručky a ďalších vzdelávacích nástrojov, ktoré budú prispievať k profesionálnemu rozvoju učiteľov a lektorov a zároveň podporovať celoživotné vzdelávanie a zlepšovať prístup k odbornej príprave a kvalifikáciám pre širokú verejnosť a ponúkať vidieckym komunitám nové možnosti odbornej prípravy, ktoré umožňujú rozvoj vidieckej ekonomiky.

RURAL BIOENERGY má tiež v úmysle podporovať rozvoj využívania bioenergie vo vidieckom prostredí a prispievať k diverzifikácii vidieckej ekonomiky vytváraním nových pracovných miest, čím pomáha:

- Zvýšiť konkurencieschopnosť poľnohospodárskeho sektora prostredníctvom odbornej prípravy vidieckeho obyvateľstva, aby sa umožnil rozvoj vidieckych ekonomických aktivít prostredníctvom účinného využívania prírodných a miestnych zdrojov.
- Podporovať kvalitnú prácu s mládežou a profesionalizáciu vo vidieckych oblastiach (kde viac ako 60% pracovníkov nemá potrebnú kvalifikáciu a na realizáciu projektov v oblasti bioenergie sú potrební kvalifikovaní odborníci).
- Diverzifikovať územné rozdelenie obyvateľstva v EÚ.

Cieľom projektu je aj podpora inovatívnych pedagogických metodík pre úspešný vstup na trh práce.

Preto je metodická príručka jedným z hlavných produktov projektu, ktorý je koncipovaný ako príručka odbornej kvalifikácie pracovníka, špecializovaného na bioenergiu v agropotravinárskom sektore, a ktorý je rozdelený do dvoch častí:

1. Kompletné KURIKULUM odbornej kvalifikácie, ktorým sa stanovuje základný obsah nového vzdelávacieho kurzu.
2. METODIKA, založená na inovatívnych metódach a princípoch vzdelávania, ktoré prispievajú k získaniu základných zručností a zručností potrebných na riadenie, produkciu a využívanie bioenergie.

Metodická príručka bude nástrojom, ktorý koncepčným, teoretickým a praktickým spôsobom systematizuje profesijné kompetencie novej kvalifikácie pracovníka špecializovaného na bioenergiu a využitie navrhovanej metodiky; postupov, nazývaných „projektové vzdelávanie“ a „pracovné vzdelávanie“, s konkrétnymi príkladmi ich uplatňovania pre túto kvalifikáciu, ale aj so všeobecnými usmerneniami pre jej možné využitie v akejkolvek inej špecializácii, čo umožňuje kontinuitu projektu po ukončení.



AGROINSTITUT NITRA
státny podnik



METODICKÁ PRÍRUČKA



ČASŤ 1. KURIKULUM

“ŠPECIALISTA V OBLASTI BIOENERGIÍ NA VIDIEKU”



INTELEKTUÁLNY VÝSTUP 1 (IO1)

This publication only reflects the author's point of view and the Commission is not responsible for the use that can be made of it.

1. KURIKULUM

"ŠPECIALISTA V OBLASTI BIOENERGIÍ NA VIDIEKU"

1.1.- CHARAKTERISTIKA PRIEREZOVÝCH KOMPETENCIÍ

ÚVOD

V tejto oblasti existujú medzery v odbornej príprave a v nasledujúcich rokoch, keď sa zintenzívni rozvoj vidieckej bioenergie, bude potrebné zabezpečiť špecifické vzdelávanie. V súčasnosti pokrývajú špecifické odborné kvalifikácie iba určité potreby, týkajúce sa energetického a agropotravinárskeho odvetvia.

Navrhujeme odbornú kvalifikáciu pracovníka špecializovaného na využívanie bioenergií v agropotravinárskom sektore, ktorá podporuje rozvoj základných odborných zručností a kompetencií pre riadenie a využívanie bioenergie vo vidieckych oblastiach.

Takisto navrhujeme kurikulum odbornej kvalifikácie úrovne 1 (činností a základné operácie v oblasti bioenergie vo vidieckom prostredí), ktoré je štruktúrované do štyroch kompetenčných jednotiek, keďže je potrebné rozvíjať odbornú kvalifikáciu, ktorá integruje rôzne aspekty, pretože čelíme prelínaniu rôznych sektorov a vedomostných oblastí.

Toto štruktúrovanie je tiež ľahko konvertibilné na jednu prierezovú kompetenciu, ktorá môže dopĺňať rôzne existujúce kvalifikácie v niekoľkých profesijných oblastiach, keďže analýza kvalifikácií potvrdzuje, že v bioenergetike chýbajú kompetencie v oblastiach, ako je poľnohospodárstvo, potravinársky priemysel, obnoviteľné zdroje energie.

Táto úroveň kvalifikácie bola vyhodnotená ako najvhodnejšia na podporu využívania takého širokého spektra zdrojov a typov bioenergie, aktivít tak rozmanitých a uplatňovaných na toľko rôznych sektorov a použití, že ju môže vykonávať široké spektrum pracovníkov v rámci vidieckeho prostredia.



ODBORNÝ PROFIL

VŠEOBECNÉ KOMPETENCIE

Vykonávať aktivity a pomocné činnosti, potrebné na produkciu bioenergie v poľnohospodárstve a lesníctve (poľnohospodárske plodiny a lesné hospodárstvo) a opätovné využitie odpadu a vedľajších produktov z agropotravinárskeho sektoru (poľnohospodárstvo, chov dobytka, lesníctvo a potravinárstvo) na účely výroby energie; ako aj vykonávanie základných operácií pri prevádzke a údržbe bioenergetických zariadení, najmä na biomasu a výrobu bioplynu, s malou až strednou produkciou energie vo vidieckych oblastiach; to všetko v súlade so zavedenými postupmi a pokynmi technika vyššej úrovne, uplatňovaním kritérií efektívnosti a dodržiavaním platnej legislatívy: bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, ako aj ochrana životného prostredia.

KOMPETENČNÉ JEDNOTKY

1. Vykonávať činnosti v oblasti nakladania s odpadom z agropotravinárskeho a lesníckeho sektora na energetické účely a za účelom jeho opätovného použitia.
2. Vykonávať základné operácie pri prevádzke a údržbe zariadení na biomasu, konkrétne pri priemyselnej výrobe palív z biomasy (štiepka, pelety, brikety atď.), ako aj pri zariadeniach na využívanie biomasy.
3. Vykonávať základné operácie pri prevádzke a údržbe bioplynových systémov.
4. Vykonávanie aktivít pre poľnohospodársku produkciu energetických plodín (príprava pôdy, siatie, starostlivosť, zavlažovanie, hnojenie a zber), využívaných najmä na biomasu a výrobu biopalív.

ODBORNÁ OBLASŤ

Odborné prostredie

Rozvíjať odborné činnosti v poľnohospodárskych a / alebo lesných podnikoch, ako aj v malých agropotravinárskych odvetviach, alebo vo výrobných a technických oddeleniach podnikov, verejných a súkromných, súvisiacich s prevádzkou a údržbou bioenergetických zariadení, najmä na produkciu biomasy a bioplynu, pod vedením spôsobilého vedúceho pracovníka.

Výrobné sektory

- *Odvetvie poľnohospodárstva a lesného hospodárstva* v týchto výrobných činnostiach:
 - Poľnohospodárske a živočíšne farmy.
 - Lesnícke spoločnosti.
 - Spoločnosti, ktoré vo veľkej miere využívajú energetické plodiny, poľnohospodársky a živočíšny odpad, drevo a palivové drevo.
- *Potravinársky sektor*:
 - Podniky, ktoré využívajú odpad a vedľajšie potravinové produkty.
- *Energetický sektor* v oblastiach:
 - Spoločnosti vyrábajúce tuhé biopalivá (štiepka, pelety atď.).
 - Výroba a využívanie biomasy a bioplynu (najmä na výrobu teplej vody alebo v rámci vykurovacích systémov a produkciu elektrickej energie).

PRÍSLUŠNÉ PRACOVNÉ POZÍCIE

Najrelevantnejšie povolania a pracovné miesta sú nasledujúce:

- Pracovník v poľnohospodárskych, alebo agropotravinárskych odvetviach, zameraných na využívanie vedľajších produktov v oblasti bioenergie a odpadu.
- Pomocný pracovník pri lesníckych prácach a využívaní palivového dreva a vedľajších produktov na energetické účely.
- Poľnohospodársky pracovník v oblasti energetických plodín.
- Worker of companies manufacturing solid biofuels (chips, pellets, briquettes, etc.).
- Asistent prevádzky a údržby zariadení na biomasu.
- Asistent prevádzky a údržby bioplynových systémov.

VZDELÁVANIE

480 hodín

Vzdelávacie moduly

- MODUL I.-** Activities for the use of agricultural, livestock, forestry and from agrifood industries waste and by-products for their use as sources of bioenergy. (120 hodín)
- MODUL II.-** Basic operations of operation and maintenance of biomass systems. (120 hodín)
- MODUL III.-** Basic operations of operation and maintenance of biogas systems. (120 hodín)
- MODUL IV.-** Auxiliary activities for the use of energy crops and the production of biofuels. (120 hodín)

VZDELÁVACÍ PLÁN

Je potrebné rozvíjať základné odborné zručnosti a kompetencie, určené pre manažment bioenergií vo vidieckych oblastiach, preto je v rámci tohto kurikula začlenený aj základný vzdelávací plán s didaktickými a metodickými usmerneniami, ktorý sa bude ďalej rozvíjať v druhej časti metodickéj príručky (ako vzdelávacie nástroje pre školiteľov, učiteľov a lektorov).

PROJEKT RURAL BIOENERGY navrhuje inovatívnu metodiku, ktorá tiež prispeje k propagácii zručností, ktoré EÚ považuje za kľúč k celoživotnému vzdelávaniu, s osobitným dôrazom na zručnosti pre aktívne občianstvo a zamestnateľnosť (najmä: tímová práca, podnikanie a inovácie).



1.2.- VÝVIN KURIKULA

MODULE I.- ČINNOSTI PRI VYUŽÍVANÍ ODPADU A VEDĽAJŠÍCH PRODUKTOV NA ÚČELY ICH VYUŽITIA AKO ZDROJOV BIOENERGIE VO VIDIECKYCH OBLASTIACH. (120 hodín)

M.I.1.- Úvod do bioenergie a jej ekonomické a environmentálne využitie vo vidieckych oblastiach

M.I.1.- A. VŠEOBECNÉ CIELE

- Pochopiť význam využívania bioenergie, ako novej príležitosti pre trvalo udržateľný hospodársky rozvoj vo vidieckych oblastiach a zdroja obnoviteľnej energie, ktorý viac rešpektuje životné prostredie, ako tradičné zdroje.
- Poznať jednotlivé suroviny a zdroje biomasy lesného, poľnohospodárskeho, živočíšneho a priemyselného pôvodu a technológie ich premeny na bioenergiu.
- Poznať nové spôsoby využívania energie v poľnohospodárskom, lesníckom a potravinárskom priemysle a jej budúce uplatnenie v kontexte politík Európskej únie.

M.I.1.- B. PRVKY KURIKULA

Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Pochopiť pojmy biohospodárstvo a obehové hospodárstvo a oceniť nové využitie prírodných zdrojov a zdrojov energie.	<ul style="list-style-type: none"> • Vysvetliť pojem obehovej ekonomiky a byť schopný uviesť príklady. • Uviesť zoznam nových využití, ktoré sa vyskytujú vo vidieckych oblastiach v súvislosti s bioenergetikou. • Opísať niektoré z hlavných využití bioenergie.
Poznať všeobecné environmentálne dôsledky obehovej ekonomiky a využívania bioenergie.	<ul style="list-style-type: none"> • Opísať niektoré z hlavných environmentálnych výhod obehového hospodárstva. • Uviesť hlavné vplyvy na životné prostredie, vyplývajúce z výroby a využívania bioenergie.
Analyzovať druhy zdrojov bioenergie a pochoiť, prečo sú obnoviteľné.	<ul style="list-style-type: none"> • Pochopiť rozdiel medzi obnoviteľnými a neobnoviteľnými zdrojmi energie. • Opísať hlavné druhy zdrojov bioenergie, ktoré existujú v poľnohospodárstve, živočíšnej výrobe, lesníctve a agropotravinárstve. • Opísať výhody a nevýhody energetických zdrojov, založených na bioenergii, oproti konvenčným zdrojom.
Poznať hlavné politiky a stratégie, týkajúce sa bioenergie v Európskej únii.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť hlavné európske politiky a stratégie, týkajúce sa poľnohospodárstva, energetiky, zmeny klímy a rozvoja vidieka. • Opísať hlavné stratégie Európskej únie v oblasti bioenergie.
Pochopiť vzťah medzi bioenergiou a rozvojom vidieka a oceniť príležitosti, ktoré jej využitie ponúka vo vidieckom prostredí.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť niektoré príležitosti, ktoré vo vidieckych oblastiach otvára využívanie bioenergie .

M.I.1.- C. OBSAHOVÝ PROGRAM

úvod do bioenergie vo vidieckych oblastiach

- Biohospodárstvo a obehové hospodárstvo.
 - Koncepty a príklady.
 - Vplyvy na životné prostredie.
- Bioenergia ako zdroj obnoviteľnej energie.
 - Koncept obnoviteľnej energie.
 - Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie.
- Úvod do bioenergy.
 - Klasifikácia zdrojov bioenergy.
 - Výhody a nevýhody v porovnaní s konvenčnými zdrojmi energie.

politický a strategický kontext bioenergie v európe

- Stratégia Európa 2020.
- Spoločná poľnohospodárska politika.
- Smernice o obnoviteľnej energii.
- Strategický plán v oblasti klímy a energií na obdobie do roku 2030.
- Reindustrializácia EÚ 2030: Vidiecke hospodárstvo a obehové hospodárstvo založené na vidieckych oblastiach.
- Plán postupu v energetike do roku 2050.

bioenergia ako nová príležitosť pre rozvoj vidieka

- Hlavné možnosti využitia v agro-potravinárskom a lesníckom sektore.

M.I.2.- Úlohy pri využívaní a nakladaní so živočíšnym a rastlinným odpadom v agropotravinárskom sektore, ako zdrojom energie vo vidieckych oblastiach

M.I.2.- A. VŠEOBECNÉ CIELE

- Poznať klasifikáciu odpadu rastlinného a živočíšneho pôvodu s potenciálom na bioenergetické využitie v agropotravinárskom sektore.
- Porozumieť základným riadiacim opatreniam, potrebným pre rôzne druhy odpadu a vedľajších produktov, pochádzajúcich z poľnohospodárstva, chovu hospodárskych zvierat, lesníctva a agropotravinárskych činností.
- Vykonávať špecifické úlohy v rámci nakladania s jednotlivými druhmi odpadu v poľnohospodárskych a lesníckych prevádzkach, ako aj v poľnohospodárskych a potravinárskych podnikoch.

M.I.2.- B. PRVKY KURIKULA	
Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Poznať rôzne druhy odpadu biologického pôvodu z poľnohospodárskych, lesníckych a potravinárskych činností, ako aj s nimi súvisiace spôsoby využívania energie.	<ul style="list-style-type: none"> • Poznať klasifikáciu agropotravinárskeho odpadu a vedľajších produktov (rastlinných a živočíšnych). • Popísať hlavné črty každého druhu odpadu alebo vedľajšieho produktu s energetickým potenciálom. • Klasifikovať rôzne odpady a definovať ich využitie v rámci sektoru bioenergie.
Pochopiť význam správneho nakladania s odpadom, získaným z jednotlivých činností vo vidieckych oblastiach pre jeho využitie v rámci sektoru bioenergie.	<ul style="list-style-type: none"> • Vysvetliť a uviesť príklady ekonomického potenciálu biodegradovateľných odpadov pre vidiecke oblasti. • Všeobecne popísať spôsob nakladania s rastlinným odpadom a vedľajšími produktmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych a lesníckych činností. • Opísať riadenie a nakladanie s odpadom v rámci rôznych druhov hospodárskych zvierat.
Schopnosť vykonávať potrebné pomocné úlohy pre opakované využitie poľnohospodárskeho odpadu, ako zdroja energie, v súlade s predpismi BOZP a environmentálnymi zákonmi.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť a opísať základné princípy a poľnohospodárske aktivity, potrebné na správne riadenie biodegradovateľného odpadu lesov a vedľajších produktov lesa. • Byť schopný vykonávať pomocné úlohy pri zbere, skladovaní a konzervovaní zvyškov rôznych poľnohospodárskych plodín.
Schopnosť vykonávať pomocné riadiace úlohy pre energetické využitie biodegradovateľného odpadu lesov v súlade s predpismi BOZP a environmentálnymi zákonmi.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť a opísať základné lesnícke činnosti a úlohy potrebné na primerané nakladanie s biodegradovateľným odpadom lesov, aktivity súvisiace s ochranou lesov a výrobou bioenergie z lesných produktov. • Byť schopný vykonávať pomocné úlohy spojené so zberom, skladovaním a správou zvyškov a vedľajších produktov lesného hospodárstva.
Schopnosť vykonávať pomocné riadiace úlohy v súvislosti s energetickým využívaním živočíšneho odpadu v súlade s BOZP a environmentálnymi zákonmi.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť a opísať potrebné činnosti a úlohy pre správne nakladanie s rôznymi druhmi exkrementov a ostatného živočíšneho odpadu. • Byť schopný vykonávať hlavné pomocné práce spojené so zberom, skladovaním a nakladaním so živočíšnym odpadom.
Poznať základy manažmentu odpadov z malých agropotravinárskych závodov, určených na energetické využitie, v súlade s BOZP a environmentálnymi zákonmi.	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecne popísať správu a využívanie organických zvyškov, pochádzajúcich z potravinárskeho priemyslu. • Uviesť, opísať a byť schopný vykonávať činnosti a úlohy pre správne nakladanie s rôznymi druhmi potravinového odpadu.
Pochopiť potenciál energetického využitia organického odpadu z domácností.	<ul style="list-style-type: none"> • Opísať možné bioenergetické využitie organického odpadu z domácností.

M.I.2.-C. OBSAHOVÝ PROGRAM

úvod

- Čo sú to odpady a vedľajšie produkty?.
- Klasifikácia agropotravinárskeho odpadu:
 - Druhy odpadu z fariem, potravinárskeho priemyslu a lesníctva.
 - Klasifikácia odpadu podľa jeho vlastností.
- Hlavné energetické využitie jednotlivých druhov odpadu.

manažment živočíšnych a rastlinných zvyškov, ako zdrojov energie v agropotravinárskom sektore

- Nakladanie s odpadmi z rastlín:
 - Poľnohospodárstvo (odpadové produkty z rezu stromov, poľnohospodárske odpadové produkty...).
 - Lesnícke činnosti (pne, odpad, suché vetvy...).
- Nakladanie s živočíšnym a hydinným odpadom.
- Odpadové hospodárstvo malých poľnohospodárskych a potravinárskych podnikov.
- Možné využitie organického odpadu z domácností.

pomocné práce pri manažmente odpadov a znovuvyužitie v agropotravinárskom sektore

- Základné úlohy pri zbere, skladovaní a nakladaní s odpadom a vedľajšími produktmi za účelom správneho energetického využívania.
- Opatrenia na čistenie a ochranu použitých zariadení, strojov a nástrojov.
- Dodržiavanie predpisov BOZP a environmentálnych opatrení.



MODUL II.- ZÁKLADNÉ OPERÁCIE PREVÁDZKY A ÚDRŽBY SYSTÉMOV BIOMASY. (120 hodín)

M.II.- A. VŠEOBECNÉ CIELE

- Poznať charakteristiku biomasy a jej energetických vlastností.
- Poznať stratégie energetického cyklu biomasy, za účelom realizácie pomocných úloh, týkajúcich sa organizácie a údržby výroby.
- Poznať priemyselné zariadenia na výrobu palív z biomasy a byť schopný realizovať potrebné úlohy na ich prevádzku a údržbu.
- Poznať rôzne typy zariadení na využívanie energie z biomasy a ich prevádzku na vykonávanie základných činností v oblasti prevádzky a údržby.

M.II.- B. PRVKY KURIKULA

Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Poznať základnú charakterizáciu biomasy pochádzajúcej z rôznych činností: jej vlastnosti, jej využitie a stratégie jej lepšieho využívania, znižovanie jej vplyvov na životné prostredie.	<ul style="list-style-type: none"> • Popísať biomasu ako prírodný zdroj a jej vlastnosti podľa odlišného pôvodu. • Popísať vlastnosti drevných palív, charakterizujte jednotlivé typy s ohľadom na vhodnosť využitia. • Popísať najvýznamnejšie environmentálne vplyvy spojené s výrobou energie z biomasy vo vidieckych oblastiach. • Analyzovať cyklus výroby energie z dreva, aby sa zvýšila jeho účinnosť..
Vykonávať pomocné úlohy pri prevádzke priemyselných zariadení na výrobu palív z biomasy (štiepka, pelety, brikety atď.), byť schopný vykonávať ich základnú údržbu.	<ul style="list-style-type: none"> • Uviesť zoznam rôznych druhov priemyselných palív, vyrobených z drevnej biomasy. • Poznať štruktúru a prevádzku priemyselných zariadení na výrobu palív z biomasy. • Opísať rôzne spôsoby spracovania a výrobné procesy priemyselnej biomasy (štiepka, hobliny, pelety, brikety atď.). • Opísať prevádzku priemyselných závodov na výrobu jednotlivých palív z biomasy. • Pochopiť opatrenia na udržiavanie poriadku a čistoty zariadení podľa stanovených pracovných postupov. • Opísať a zvládnuť základné údržbárske činnosti v rámci priemyselných podnikov na výrobu biomasy (zhromažďovanie a príprava materiálov, nástroje a iné technické zdroje potrebné na zvládnutie jednotlivých úloh, podľa prijatých pokynov a stanovených pracovných postupov).

M.II.- B. PRVKY KURIKULA (pokračovanie)	
Kompetencie	Hodnotiace kritériá
<p>Byť schopný vykonávať pomocné úlohy súvisiace s prevádzkou, ako aj so základnou údržbou kotlov na biomasu a vykurovacích a teplovodných zariadení z biomasy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vymenovať druhy zariadení na tepelné a energetické využitie biomasy. • Poznať základnú štruktúru a fungovanie zariadení na výrobu tepla, ako aj ich následné využitie (vykurovanie a teplá voda). • Opísať základnú prevádzku kotlov na biomasu a okruhov na výrobu a distribúciu tepla na vykurovanie a využitie teplej vody. • Pochopiť dôležitosť správnej prevádzky pre maximálnu energetickú účinnosť zariadení v súlade s predpismi o energetickej účinnosti. • Vykonať pomocné údržbárske práce vykurovacích zariadení na biomasu podľa pokynov a stanovených postupov: <ul style="list-style-type: none"> - Pracovný priestor, materiály, nástroje a ďalšie technické zdroje potrebné v procese údržby sa volia, zostavujú a správne pripravujú. - Čistenie a dezinfekcia zariadení sa vykonáva podľa postupov a pokynov. - Zariadenie je skontrolované, aby zistili možné anomálie alebo poruchy, ktoré sa nahlásia vyššiemu nadriadenému. - Oprava netesností a porúch a iné základné údržbárske práce sa vykonávajú podľa stanovených pokynov a postupov.
<p>Používať a správne udržiavať vybavenie, materiály a strojové zariadenie, vhodné pre špecifické operácie, v súlade s pokynmi a zavedenými postupmi a v súlade s platnými predpismi týkajúcimi sa BOZP a ochrany životného prostredia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definovať hlavné opatrenia na predchádzanie pracovným a environmentálnym rizikám, ktoré súvisia s jednotlivými činnosťami. • Opísať úlohy čistenia a základnej údržby použitých zariadení, vybavenia a náradia. • Popísať operácie používania a údržby, ktoré sa vykonávajú v súlade s plánom BOZP a ochrany životného prostredia. • Vyprodukovaný odpad sa zhromažďuje a klasifikuje podľa stanoveného plánu odpadového hospodárstva.

M.II.- C. OBSAHOVÝ PROGRAM

Úvod do biomasy

- Biomasa ako prírodný zdroj: charakteristika a využitie.
- Vlastnosti drevných palív.
- Biomasa z lesov a poľnohospodárstva, z ľudských činností (drevo na recykláciu) a z priemyselných činností na výrobu palív z biomasy.
- Perspektívy rozvoja a stratégie cyklu výroby energie z dreva:
 - Stratégie výroby tepla z dreva.
 - Cyklus výroby energie z dreva a rozvoj vidieka. Vplyvy na životné prostredie.
 - Vlastnosti a produktivita.
 - Organizácia výroby.

podniky priemyselnej výroby biomasových palív

- Priemyselná výroba biomasy: štiepka, hobliny, pelety, brikety atď.
- Prevencia a znižovanie vplyvov na životné prostredie.
- BOZP.

zariadenia na energetické využitie biomasy

- Typy zariadení na využívanie biomasy:
 - Tepelné: kotly na vykurovanie a teplú vodu.
 - Výroba elektrickej energie.
- Základná prevádzka, práca a údržba na zariadeniach na tepelné vykurovanie a / alebo teplú vodu.
- Energetická účinnosť zariadení.
- Prevencia a znižovanie environmentálnych vplyvov.
- BOZP.



MODUL III.- ZÁKLADNÉ OPERÁCIE PRI PREVÁDZKE A ÚDRŽBE BIOPLYNOVÝCH SYSTÉMOV.
 (120 hodín)

M.III.- A. VŠEOBECNÉ CIELE

- Pochopiť pôvod a vznik bioplynu z rôznych organických odpadov z rôznych aktivít v agropotravinárskom sektore.
- Pochopiť základné biologické procesy, ktoré sa prebiehajú pri výrobe bioplynu.
- Poznať rôzne typy výrobných zariadení a energetické využitie malých a stredných bioplynových systémov, ktorých prevádzka je perspektívna v poľnohospodárskych podnikoch na vidieku.
- nať podporné aktivity, súvisiace s prevádzkou a údržbou bioplynových zariadení.

M.III.- B. PRVKY KURIKULA

Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Pochopiť a poznať základnú charakteristiku bioplynu a jeho vlastnosti.	<ul style="list-style-type: none"> • Popísať koncept bioplynu a jeho zloženie. • Vymenovať rôzne druhy organického odpadu z poľnohospodárstva, chovu dobytka, lesníctva, potravinárstva atď., z ktorých je možné získať bioplyn v rámci vidieckych oblastí. • Všeobecne popísať biologické a biochemické procesy pri výrobe bioplynu. • Uviesť a všeobecne popísať environmentálne vplyvy, spojené s výrobou bioplynu vo vidieckych oblastiach.
Schopnosť vykonávať podporné úlohy pri prevádzke, ako aj základných údržbárskych operáciách v rámci malých a stredných systémov výroby bioplynu.	<ul style="list-style-type: none"> • Popísať základný cyklus výroby bioplynu. • Podrobne popísať typy zariadení na výrobu bioplynu (bioplynový digester), ich štruktúru a základné fungovanie. • Popísať podporné činnosti pri práci a údržbe bioplynových zariadení. • Pochopiť dôležitosť správneho návrhu a fungovania za účelom dosiahnutia čo najvyššej energetickej efektivity systémov. • Vykonávať pomocné údržbárske práce na zariadeniach na výrobu bioplynu podľa pokynov a stanovených postupov. • Základná kontrola zariadenia na zistenie možných anomálií alebo porúch, ktoré sa oznámia nadriadenému manažérovi. • Opravy základných porúch v rámci údržby sa vykonávajú podľa stanovených pokynov a postupov.
Používanie a správne udržiavanie vybavenia, materiálov a strojových zariadení, vhodných pre rôzne operácie, v súlade s pokynmi a zavedenými postupmi a v súlade s platnými predpismi týkajúcimi sa BOZP a ochrany životného prostredia.	<ul style="list-style-type: none"> • Definovať hlavné opatrenia v rámci BOZP a ochrany životného prostredia, ktoré súvisia s uvedenými činnosťami. • Opísať úlohy v rámci základnej údržby použitých zariadení, vybavenia a náradia. • Vyprodukovaný odpad sa zhromažďuje a klasifikuje podľa stanoveného plánu odpadového hospodárstva.

M.III.- C. OBSAHOVÝ PROGRAM

úvod do bioplynu

- Čo je to bioplyn?
- Rastlinné zvyšky v rámci poľnohospodárskych aktivít, primárne spracovanie a ochrana životného prostredia
- Maštalný hnoj
- Potravinový odpad a priemyselná výroba
- Odpad z lesného hospodárstva
- Biologické úpravy organického odpadu (anaeróbna digestcia). Biochemické a mikrobiálne procesy na výrobu bioplynu.

systémy výroby bioplynu

- Anaeróbne digestory. Druhy výrobných zariadení a energetické využitie.
- Základné úlohy týkajúce sa prevádzky a údržby.
- Energetická účinnosť zariadení.
- Prevencia a znižovanie environmentálnych vplyvov.
- BOZP.

MODUL IV.- POMOCNÉ ČINNOSTI PRI VYUŽÍVANÍ ENERGETICKÝCH PLODÍN A PRI VÝROBE BIOPALÍV (ČINNOSTI SÚVISIACE S VÝSADBOU, OŠETROVANÍM A ZBEROM ENERGETICKÝCH PLODÍN/ČINNOSTI SÚVISIACE S PRODUKCIOU BIOPALÍV). (120 hodín)

M.IV.- A. VŠEOBECNÉ CIELE

- Poznať hlavné druhy energetických plodín a ich využitie.
- Pochopiť rozdiel medzi lignocelulóзовými plodinami, určenými pre bylinnú biomasu a plodinami, určenými na výrobu kvapalných biopalív.
- Pochopiť výhody a riziká energetických plodín.
- Poznať a zvládnuť úlohy spojené s prípravou pôdy, siatím, ošetrovaním a zberom energetických plodín.
- Poznať jednotlivé druhy biopalív a ich využitie a porozumieť základným procesom a reakciám, ktoré prebiehajú pri produkcii biopalív z poľnohospodárskych energetických plodín a/alebo agropotravinárskeho odpadu.

M.IV.- B. PRVKY KURIKULA	
Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Poznať hlavné druhy energetických plodín a ich využitie.	<ul style="list-style-type: none"> Vymenovať a poznať druhy energetických plodín. Uviesť zoznam a poznať druhy plodín na výrobu biopalív. Všeobecne popísať environmentálne vplyvy spôsobené energetickými plodinami
Vykonávať činnosti, spojené s prípravou pôdy a aplikáciou potrebných hnojív pre energetické plodiny.	<ul style="list-style-type: none"> Rozlišovať typy pôdy a hnojív a spôsob ich aplikácie. Opísať a vykonávať úlohy, súvisiace s prípravou pôdy a základnou údržbou používaných zariadení, nástrojov a strojov.
Vykonávať operácie, súvisiace so sejbou / výsadbou plodín.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať techniku, rôzne formy a metódy sejby a výsadby. Identifikovať techniky prípravy, úpravy a skladovania biomasy. Opísať postupy v rámci údržby zariadení, vybavenia, strojov a náradia.
Používať rôzne prvky zavlažovacieho systému a poznať ich prevádzkové podmienky.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať optimálne použitie prvkov manuálneho zavlažovania a správneho zaobchádzania s prvkami, ktoré sú súčasťou jednoduchých mechanizmov. Opísať základné postupy v rámci údržby zavlažovacích zariadení.
Realizácia fytosanitárnych opatrení podľa stanovených indikácií.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať všeobecné charakteristiky produktov na fytosanitárnu ochranu plodín. Podrobne popísať úlohy v rámci manipulácie a základnej údržby nástrojov, vybavenia a zariadení, používaných pri fytosanitárnej ochrane. Definovať opatrenia, týkajúce sa BOZP a ochrany životného prostredia.
Vedomosti o hlavných pestovaných plodinách a súvisiacich pestovateľských postupoch.	<ul style="list-style-type: none"> Identifikovať hlavné druhy energetických plodín a ich hlavné charakteristiky a pestovateľské požiadavky. Opísať základné pestovateľské postupy činnosti.
Poznať techniky zberu, skladovania a balenia poľnohospodárskych produktov, určených na energetické využitie biomasy.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať zberové postupy. Opísať aktivity, súvisiace s prepravou produktov, určených na energetické využitie biomasy. Opísať techniky skladovania. Opísať základné postupy nakladania s rastlinným odpadom.
Poznať postupy používajte a údržby vybavenia, nástrojov a strojov vhodné pre rôzne operácie, v súlade s pokynmi a zavedenými postupmi a v súlade s platnými predpismi týkajúcimi sa BOZP a ochrany životného prostredia.	<ul style="list-style-type: none"> Definovať hlavné opatrenia v rámci BOZP a ochrany životného prostredia, ktoré súvisia s uvedenými činnosťami. Opísať úlohy v rámci základnej údržby použitých zariadení, vybavenia a náradia.

M.IV.- B. PRVKY KURIKULA (pokračovanie)	
Kompetencie	Hodnotiace kritériá
Poznať druhy biopalív a ich využitie.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať charakteristiky rôznych biopalív. Poznať pôvod biopalív. Priradiť jednotlivé druhy paliva k rôznym zdrojom biomasy, z ktorých sa dá získať.
Porozumieť procesom výroby biopalív z energetických plodín a / alebo špecifického biodegradovateľného odpadu.	<ul style="list-style-type: none"> Všeobecne popísať rôzne mechanické a chemické procesy výroby biopalív. Všeobecne popísať reakcie, ktoré prebiehajú pri získavaní bionafty a bioetanolu.
Poznať jednotlivé typy zariadení na výrobu bioetanolu a bionafty.	<ul style="list-style-type: none"> Identifikovať jednotlivé zariadenia, ktoré sa využívajú pri procese výroby biopalív.
Poznať environmentálne vplyvy procesov výroby biopalív a súvisiace preventívne opatrenia.	<ul style="list-style-type: none"> Opísať hlavné zdroje kontaminácie pri produkcii biopalív. Opísať opatrenia na ochranu životného prostredia.
M.IV.- C. OBSAHOVÝ PROGRAM	
<p>úvod do energetických plodín</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aké vlastnosti musia mať energetické plodiny. - Výhody a nevýhody energetických plodín. - Plodiny na produkciu biomasy a plodiny na získavanie biopalív. <p>hlavné druhy energetických plodín</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lignocelulózové plodiny: obilniny, bodliak, <i>Brasica caricata</i>, cirok atď. - Olejniny: slnečnica, repka a ďalšie. - Plodiny pre produkciu bioetanolu: trstina, kukurica, cirok, repa atď. <p>bylinné plodiny pre produkciu biomasy a súvisiace poľnohospodárske práce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bylinná biomasa a jej energetické využitie. - Výsev, ošetrovanie a zber plodín na biomasu. <p>plodiny na produkciu biopalív a súvisiace poľnohospodárske práce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energetické plodiny na výrobu biopalív. - Výsev, ošetrovanie a zber plodín na výrobu biopalív. <p>úvod do produkcie biopalív</p> <ul style="list-style-type: none"> - Úvod do procesov výroby biopalív: transesterifikácia, destilácia, lisovanie. 	

METHODOLOGICAL GUIDE



ČASŤ 2. METODIKA

“PRAKTICKÉ A PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE”



INTELEKTUÁLNY VÝSTUP 1 (IO1)

This publication only reflects the author's point of view and the Commission is not responsible for the use that can be made of it.

2.- NAVRHNUTÁ METODIKA

2.1.- ÚVOD. METODICKÉ PRINCÍPY

Cieľom projektu RURAL BIOENERGY je inovatívny prístup, a to nielen v rámci vytvorenia novej odbornej kompetencie v oblasti bioenergie (ktorá svojim prierezovým zameraním a zameraním na stratégie EÚ zapĺňa medzery v systéme OV), ale aj **INOVATÍVNYM PEDAGOGICKÝM PRÍSTUPOM**, ktorý je založený na metodike, ktorá vedie k trvalejším výsledkom, pretože ide o praktické vzdelávanie a väčšie zainteresovanie študenta:

- **Projektové vzdelávanie**, vzdelávací model, založený na vytvorení skutočného kontextu, ktorý motivuje záujem študentov učiť sa, veľmi zaujímavý na rôznych úrovniach vzdelávania a podľa názoru odborníkov aj pre OV; zahŕňa aj prípadové štúdie alebo praktické príklady.
- **Vzdelávanie na pracovisku** (alternatívna pedagogická metodika, založená na striedavom vzdelávaní v podnikoch a vzdelávacej inštitúcii) ako úspešný koncept na úspešný prechod na trh práce.
- **Autonómne a praktické vzdelávanie**: študenti sú skutočnými protagonistami a aktívne sa podieľajú na procese zavádzania získaných poznatkov do praxe.
- **Kooperačné vzdelávanie** ako základný pilier projektového vzdelávania, uprednostňovanie spolupráce pred konkurenciou v akejkoľvek fáze vzdelávania.
- **Využitie IKT vo výučbe a vzdelávaní** ako motivačného prostriedku pre študentov a učiteľov.

Všeobecné zásady metodických aktivít

Ako dôležité metodické usmernenia, ktoré sa majú uplatňovať, uvádzame niektoré všeobecné zásady, ktoré je potrebné zohľadniť pri didaktickej príprave rôznych vzdelávacích modulov:

- Prispôsobenie študentom na základe predchádzajúcej vedomostnej úrovne skupiny.
- Zohľadnenie vstupných vedomostí študentov, ako východiska pre získanie nových poznatkov.
- Prispôsobenie rétoriky charakteristikám študentov.
- Orientácia skupiny vzhľadom na ich situáciu vo vzdelávacom procese, prostredníctvom kontrol porozumenia a špecifických skupinových aktivít.
- Primerané a rôznorodé využívanie vzdelávacích zdrojov a materiálov.

- Prepojenie výučby študentov so skutočným stavom ich sociálneho a profesionálneho prostredia, s cieľom dosiahnutia vysokej úrovne kompetenčného vzdelávania.
- Realizácia kompetenčného vzdelávania aplikovaním teoretických poznatkov v praxi.
- Vytváranie atmosféry dôvery, ktorá podporuje aktívnu účasť skupiny vo vzdelávacom procese.
- Podpora iniciatívy, samostatnej a skupinovej práce.
- Výučba osobných a profesionálnych postojov a ich osvojenie zo strany študentov.
- Rozmanitosť aktivít a hodnotiacich nástrojov, ktoré sa využívajú ako súčasť vzdelávacieho procesu.
- Využívanie ITC ako vzdelávacieho prostriedku a ako prostriedku na vyhľadávanie a výber informácií a aktualizáciu vedomostí.

Projekt RURAL BIOENERGY tiež prispieva k podpore **kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie** (vedomosti, zručnosti a postoje, vhodné pre dané prostredie, zvlášť potrebné pre odbornú prípravu, sociálnu integráciu, aktívne občianstvo a zamestnanie), najmä týchto: samostatnosť a osobná iniciatíva, naučiť sa učiť, sociálne a občianske kompetencie, spracovanie informácií a digitálne zručnosti. Osobitná pozornosť sa bude venovať rozvoju **kompetencií pre začlenenie na trhu práce: tímová práca, podnikanie a inovácie**, pretože tieto kompetencie sa považujú za osobitne dôležité pre zamestnateľnosť študentov odborného vzdelávania.

Aby sme reagovali na všetky vyššie uvedené prístupy, zameriame sa na dve základné techniky vo vzdelávacom procese:

- PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE**, keďže ide o málo známu metodiku s malou mierou implementácie v odbornom vzdelávaní a príprave, **ktorá zahŕňa aj zásady praktického, individuálneho, kooperatívneho vzdelávania, ktoré zahŕňa využívanie nových technológií**; preto sa zameriame najmä na to, aby tento intelektuálny produkt preukázal svoje výhody a poskytol potrebné nástroje a ponúkne potrebné informácie, ako navrhnuť a používať tento model výučby a vzdelávania.
- VZDELÁVANIE NA PRACOVISKU**. Špecializácia pozícií a potreba vzdelávať odborníkov osobitným a integrálnym spôsobom sa vykryštalizovala v novej forme vzťahu Vzdelávacie centrum - Podnik: **Duálne odborné vzdelávanie**. Články 6 a 11.3 zákona č. 5/2002 z 19. júna o kvalifikáciách a odbornom vzdelávaní stanovujú, že spolupráca spoločností pri rozvoji národného systému kvalifikácií a odborného vzdelávania sa bude rozvíjať, okrem iných oblastí, prostredníctvom účasti študentov na vzdelávaní v pracovných centrách podnikov, s uprednostňovaním realizácie odbornej praxe študentov v podnikoch a iných subjektoch (kvôli čomu je potrebné vytvoriť ďalšie mechanizmy a podpory, aby bolo možné ponúkať vzdelávanie v špecializovaných podnikových vzdelávacích centrách, alebo spoločnostiach, prostredníctvom zmlúv, dohôd, grantov, alebo iných postupov).

2.2.- PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE (Project Based Learning- PBL)

Táto metodická príručka sa snaží usmerniť novú formu aktivít na základe modelu s názvom PROJEKTOVANÉ VZDELÁVANIE (ďalej len „PBL“), ktorá sa v praxi ukázala ako vysoko účinná, v rámci ktorého sa môžu študenti podieľať na plánovaní, implementácii a hodnotení projektov, ktoré majú reálne využitie v praxi a týmto spôsobom sa vytvára motivujúce prostredie pre študentov, ktorí majú šancu uvedomiť si hodnotu svojej práce mimo triedy a získavajú tak trvalejšie výsledky.

Túto metodiku odporúčame nielen pre špecifické vzdelávanie, vyvinutý v rámci projektu RURAL BIOENERGY, ale aj pre výučbu v akejkoľvek inej odbornej kvalifikácii. „Metodológia PBL sa považuje za ideálnu na aplikáciu v cykloch odbornej prípravy prostredníctvom spolupráce, pri ktorej sa študenti učia rozoznávať svoje rôzne zručnosti a rozpoznať potenciálne prínosy každého jednotlivca k úspešnej realizácii daného projektu“. Leal, G. and Lambán, M.P. (2016, Master's Degree Teaching Staff, University of Zaragoza).

Legislatíva, ktorou sa riadi odborné vzdelávanie a príprava, podporuje, aby študenti získali vzdelanie, ktoré umožní rozvoj **kompetencií každej kvalifikácie a získavanie vedomostí príslušného výrobného odvetvia** (ako aj oboznámenie sa o BOZP a opatreniach na predchádzanie environmentálnym rizikám). Stanovuje sa v nej však aj to, že odborné vzdelávanie by malo povzbudzovať tie spôsobilosti, ktoré umožňujú:

- **Vzdelávanie pre osobný rozvoj a prácu v tíme, odborná príprava v oblasti prevencie a riešenia konfliktov a podpory rovnosti vo všetkých oblastiach osobného, rodinného a spoločenského života.**
- **Rozvíjať profesionálnu identitu, ktorá motivuje budúce vzdelávanie a prispôsobovanie sa vývoju výrobných procesov a spoločenským zmenám.**
- **Posilniť podnikateľského ducha pri výkone podnikateľských činností a iniciatív.**
- **Pripraviť študentov na pokrok vo vzdelávacom systéme.**

PBL napomáha rozvoju všetkých uvedených schopností, ktoré súvisia s kvalifikáciou a profesionálnym rozvojom, ako aj tých, ktoré podporujú osobný a sociálny rozvoj, podnikateľského ducha a celoživotné vzdelávanie. PBL podporuje podnikateľského ducha, ktorý musí presahovať obchodný rámec a musí byť synonymom pre kreativitu a iniciatívu kritického myslenia.

Hoci sa PBL môže javiť ako izolovaná alebo špecifická vzdelávacia metóda, jej charakteristické prvky musia byť spoločné vo všetkých procesoch vzdelávania a nie je nutné striktne dodržiavať túto metodológiu, aby sa jej prvky začlenili do vzdelávacieho procesu. Táto metodológia nazývaná PBL sa niekedy používa ako ekvivalent „zážitkového učenia“, alebo „výučby prostredníctvom objavovania“.

POPIS METÓDY PBL

Projektové vzdelávanie je vzdelávací model, v rámci ktorého študenti aktívne pracujú, plánujú, implementujú a hodnotia vzdelávacie projekty, ktoré majú reálne uplatnenie mimo učebných priestorov (Blank, 1997, Harwell, 1997, Martí, 2007). Pomocou tejto metódy získajú študenti vedomosti a zručnosti pri práci na konkrétnej téme, s cieľom odpovedať na otázku, problém alebo skutočnú výzvu, ktorá je pre nich čo najatraktívnejšia a zapojiť ich do projektu od úplného začiatku, a to už od momentu, keď si vyberú témy. Toto je jeden z dôvodov, prečo ich táto metodika motivuje k získavaniu vedomostí, pretože im umožňuje vybrať si predmety, ktoré ich skutočne zaujímajú (Katz & Chard, 1989).

PBL má svoj pôvod v konštruktivite, relatívne novej vyučovacej metóde, aj keď vychádza z diel Deweyho a Piageta, ktoré boli vydané pred mnohými rokmi. Uplatňuje sa na všetkých úrovniach vzdelávania, od základného po terciárne, ale nie je široko implementované, a to najmä v odbornom vzdelávaní a príprave, hoci táto forma vzdelávania môže byť pre študentov transformatívna, najmä pre tých, ktorí majú väčšie problémy s učením.

Existuje veľa študentov, najmä tých s obmedzenými príležitosťami, ktorí nie sú pripravení na modernú ekonomiku a výzvy dnešného sveta. Ako už bolo spomenuté, PBL pripravuje študentov nielen na akademický a profesionálny úspech, ale aj na osobnej úrovni a pripravuje mladých ľudí na výzvy skutočného sveta.

Študenti pracujú na projekte dlhšiu dobu, od niekoľkých dní do niekoľkých mesiacov, čo ich zaväzuje riešiť problém, alebo odpovedať na otázky, prostredníctvom praktického otestovania danej problematiky. Preukazujú tiež svoje vedomosti a zručnosti pri vývoji produktu, alebo pri prezentácii výsledkov skutočnému publiku.

Študenti tak prehĺbujú svoje vedomosti o obsahu, pričom v kontexte realizácie autentického a zmysluplného projektu získajú schopnosť rozvíjať kritické myslenie, schopnosť vzájomne prepojiť rôzne aspekty, kreativitu a komunikačné zručnosti. Tieto všeobecné kompetencie sú veľmi zaujímavé v odbornom vzdelávaní, najmä v tematickej oblasti využívania bioenergie, ktorá sa týka nás, v ktorej je táto kapacita na analýzu, vzťahy a inovácie dôležitá na to, aby bolo možné implementovať nové poznatky o využívaní energií vo vidieckych oblastiach.

Niektoré z hlavných charakteristík tejto metodiky výučby sú: vývoj v realistickom prostredí a budovanie znalostí samotnými študentmi, zohľadňujúc rozsah problému a možné riešenia. V tomto zmysle neexistuje realistickejší kontext ako skutočné produkčné prostredie fariem, alebo poľnohospodárskych a potravinárskych podnikov.

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY PBL

- Konfrontuje študenta s výzvou veľkej otvorenej otázky, problémom na preskúmanie, odpoveďami a riešeniami.
- Je založené na výskume, objavovaní a inovácii.
- Využíva zručnosti 21. storočia, ako sú okrem iných kritické myslenie, tvorivosť, komunikácia a spolupráca.
- Začleňuje do vzdelávacieho procesu možnosť voľby pre študentov.
- Poskytuje príležitosti na spätnú väzbu a prehodnotenie projektu a pracovného plánu.
- Vyžaduje od študentov, aby prezentovali svoje problémy, výskumné procesy, metódy a výsledky.
- Pripravuje študentov pre pracovný trh a na aktívne sa zapájanie do hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho života.

VÝHODY PBL

Tradičné vzdelávanie príliš často neopúšťa čisto akademickú oblasť. PBL lepšie prepája študentov so skutočným svetom, pripravuje ich, aby čelili výzvam dnešného sveta a vedeli, aké činnosti odborníci každodenne vykonávajú. Aj keď existuje praktická časť odbornej prípravy, k časti realizovanej v triede sa pristupuje zvyčajne tradičným spôsobom a využívanie PBL nie je bežné napriek výhodám, ktoré táto metóda poskytuje.

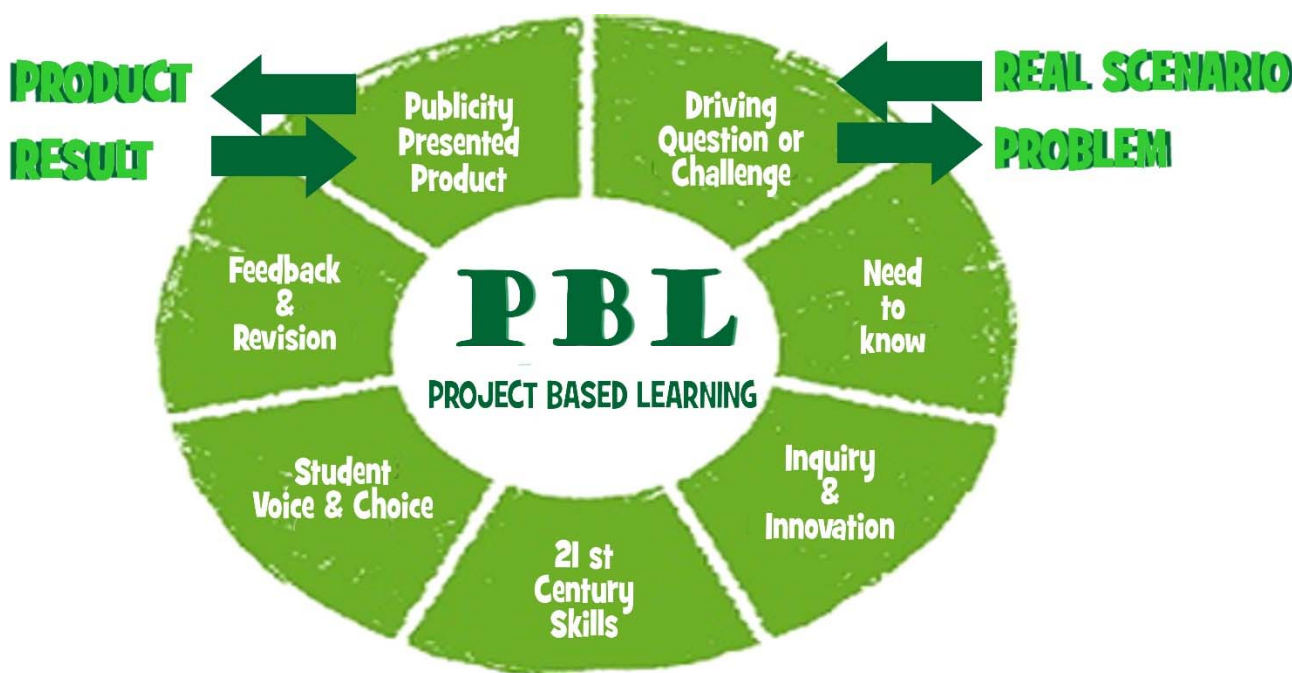
Namiesto krátkodobých memorizačných stratégií ponúka projektové vzdelávanie študentom príležitosť hlboko sa zapájať do vzdelávacieho obsahu, čo uľahčuje porozumenie a dlhodobé zapamätanie si.

PBL tiež zlepšuje prístup študentov k odbornej príprave a ich zapojenie sa do vzdelávacieho procesu. Štruktúra PBL umožňuje rozvíjať vnútornú motiváciu, pretože zameriava pozornosť študentov na základnú ústrednú otázku alebo problém a podstatný výsledok.

Nedávna štúdia, ktorú uskutočnila University of Michigan, naznačuje, že implementácia projektového vzdelávania koreluje pozitívne s výsledkami študentov, najmä v školách v znevýhodnených oblastiach.

Model PBL tiež zlepšuje technologické zručnosti študentov, zručnosti v tímovej práci a riešení problémov, ako aj schopnosť efektívne komunikovať s ostatnými. Projekty sú interdisciplinárne, kooperatívne, podporujúce samostatnosť a motivujúce. Sú založené na výskume a využívaní nových technológií, ktoré riešia celú škálu vzdelávacích potrieb študentov a cieľov digitálneho občianstva.

Kolaboratívna povaha projektov posilňuje aj programy sociálno-emocionálneho vzdelávania a vo všeobecnosti štandardy moderného vzdelávania, takže okrem špecifického školenia o rôznych témach pomáha integračnému formovaniu ľudí a občanov v súčasnom svete.



Zhrnuté hlavné výhody, alebo prínosy PBL, sú nasledujúce:

Rozvoj zručností: zvyšuje úroveň vedomostí a zručností v disciplíne alebo v konkrétnej oblasti a môže umožniť dosiahnuť vysokú úroveň zručností v tejto oblasti. Riešený projekt okrem toho zlepšuje schopnosti študentov v oblasti výskumu, analýzy, syntézy, získavania záverov a samovzdelávania.

Kontakt s pracovným prostredím: prostredníctvom PBL študenti komunikujú s dospelými, podnikmi a organizáciami a ich komunitou a môžu rozvíjať svoje profesionálne záujmy.

Previazanosť s témou: študenti sa aktívne zúčastňujú na projektoch, ktoré majú skutočný význam pre vzdelávanie. Študenti môžu riešiť problémy, ktoré sú pre nich a ich komunity dôležité, a s ich výsledkami sú viac stotožnení.

Aplikované vzdelávanie: projekty PBL vedú k hlbšiemu porozumeniu a dlhotrvajúcejšiemu zachovaniu vedomostí o obsahu a umožňujú im lepšie aplikovať to, čo sa naučia, na nové situácie.

Zmysel a účel výučby: skvelý projekt môže byť pre študentov transformačný. Videnie dopadu v reálnom svete im dáva zmysel pre konanie a účel ich práce.

Zručnosti pre dnešný svet: okrem základných vedomostí sa študenti učia preberať iniciatívu a zodpovednosť, riešiť problémy a **komunikovať** vlastné nápady.

Inšpirácia: učitelia úzko spolupracujú s aktívnymi a angažovanými študentmi, ktorí vykonávajú významné úlohy, a sú veľmi motivovaní zdieľať s nimi ilúziu procesu výučba-učenie.

Kreativita a technológie: študenti sa naučia využívať spektrum technologických a komunikačných nástrojov počas celého procesu, od výskumu a spolupráce až po tvorbu a prezentáciu produktov. IKT sú dôležitou súčasťou súčasných vzdelávacích procesov, čo dvojnásobne platí v projektovom vzdelávaní, čo z neho robí základný nástroj na individuálne vzdelávanie a vytváranie skupinových znalostí.

Zlepšenie výkonu vo vzdelávaní: najmä v prípade študentov s väčšími ťažkosťami.

ROZDIEL MEDZI „PROJEKTOM“ A „PROJEKTOVÝM VZDELÁVANÍM“		
PROJEKT	Vs	PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE
Môže sa vykonávať samostatne		Vyžaduje spoluprácu
Dôležitý je produkt		Dôležitý je proces
Hlavnou postavou je učiteľ		Hlavnou postavou je študent
Chýbajúce prepojenie so skutočným svetom		Na základe skutočných skúseností / problémov
Realizuje sa po samotnom vzdelávaní		Počas procesu prebieha skutočné vzdelávanie
Všetky projekty majú rovnaký cieľ		Študenti si sami vyberú cieľ

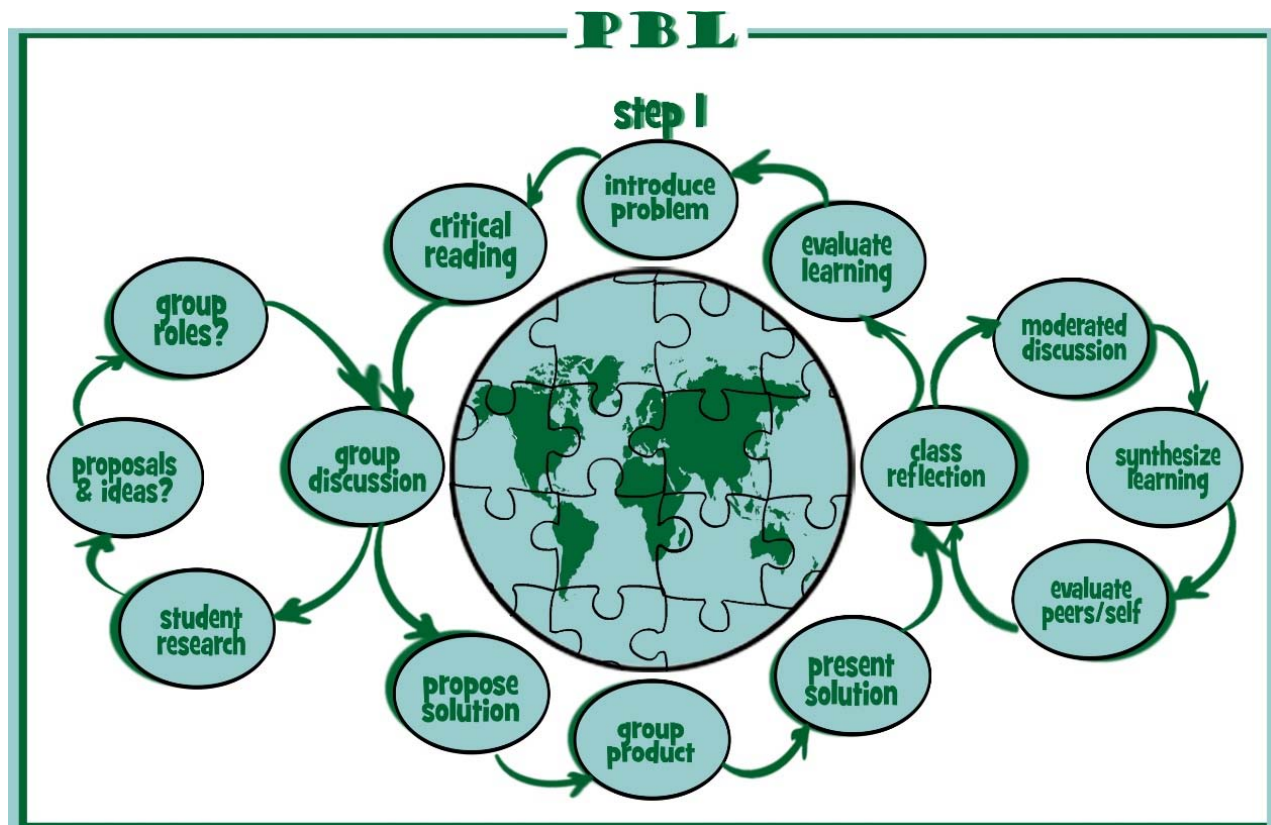
NÁVRH A VÝVOJ PBL

Po preskúmaní skúseností niektorých subjektov, ktoré sa zhromažďovali počas mnohých rokov, sa identifikovalo niekoľko základných prvkov pre PBL, ktoré musia byť zohľadnené pri príprave projektu. Tieto prvky sa spoločne nazývajú „**PBL zlatý štandard**“. Podľa Buckovho inštitútu pre vzdelávanie (BIE), kľúčovými prvkami pri navrhovaní projektov, ktoré sa musia zohľadniť, aby študenti porozumeli kľúčovým vedomostiam a získali zručnosti a kompetencie pre úspech, sú:

- Výzva, problém alebo náročná otázka
- Trvalý výskum
- Autenticita
- Hlas a voľba študenta
- Reflexia, kritika a prehodnotenie
- Zverejnený výsledok alebo produkt

Študenti si musia vytvoriť kritické myslenie, ktoré im umožní identifikovať a zdôvodniť silné a slabé stránky obsahu alebo diela, či realizovaného samostatne, svojimi rovesníkmi, alebo tretími stranami, pričom musia zostať zvedaví a hladní po vedomostiach. Leal, G. y Lambán, M.P (2016).

Takisto je dôležité poznať typickú koncepčnú schému projektového vzdelávania, ako je schéma uvedená na nasledujúcom obrázku, od úvodu k problému až po hodnotenie vzdelávania, prostredníctvom kritiky a skupinovej diskusie a prezentácie riešenia.



Môžeme ustanoviť nasledujúce základné princípy a pracovné bloky v čase plánovania projektu ako vzdelávacej jednotky:

- 1. Spojenie so skutočným prostredím.** Výber projektu musí byť realistický, aktuálny a čo najbližšie k oblasti záujmu študentov, tak aby prebudil ich väčší záujem, je skutočnou motiváciou a musí mať reálne uplatnenie. Môžete využiť niektoré novinky, ktoré sa objavili v médiách v súvislosti s určitými témami, ako prvok motivácie a na začiatku projektu povzbudzovať študentov, aby si sami zvolili tému, ktorú považujú za najrelevantnejšiu/najvhodnejšiu.
- 2. Jadro výučby.** Projekt musí byť koncipovaný ako jadro, okolo ktorého sa má budovať vzdelávanie celej série kurikulárneho obsahu (vedomosti, techniky, postoje, zručnosti ... a nakoniec konečné kompetencie).
- 3. Štruktúrovaná spolupráca.** Práca sa vykonáva v malých skupinách, ale lektori musia vykonávať podpornú činnosť, aby medzi študentmi bola realizovaná skutočná spolupráca a aby sa všetci aktívne zúčastňovali.
- 4. Vedené študentom.** Lektor bude mať úlohu facilitátora a študenti budú mať nad procesom kontrolu, no zároveň lektor musí podporovať jednotlivé skupiny študentov počas celého procesu tým, že im kladie otázky, v prípade potreby ich nasmeruje, poradí ... ale nikdy neposkytuje odpovede alebo riešenia.
- 5. Viacúrovňové hodnotenie.** Hodnotenie bude integrované do celej jednotky PBL alebo projektu, hodnotia sa rôzne aspekty a do procesu hodnotenia sa aktívne zapájajú aj študenti.

Ak je možné pochopiť vyššie uvedené princípy PBL, učitelia si dokážu rýchlo predstaviť a navrhnuť projekty na riešenie v súčinnosti so študentmi, pričom prispôsobene a kreatívne využívajú potreby a realitu každého vzdelávacieho kontextu a dosahujú ich s efektívnosťou vzdelávania.

Úlohou lektora počas realizácie projektu je sprostredkovať komunikáciu a proces vzdelávania. Výsledkom jeho aktivít je, že sa spolu so skupinou sa podieľa na vytváraní nových poznatkov, ale zároveň pôsobí ako obyčajný spoločník.

.



Jeho úlohou je tiež podporovať spojenie medzi členmi skupiny a ich cieľom je vytvárať nové väzby medzi skúsenosťami a koncepciami. Jeho úloha je konštantná, pretože musí sledovať „skupinové situácie“ (čo sa hovorí, ako sa má robiť, čo sa nehovorí, alebo nerobí). Musí sa snažiť zistiť, čo členovia skupiny vedia a čo očakávajú, rozlišovať momenty nekomunikácie od ticha, momenty kreativity atď. Musí byť neustále v strehu a rešpektovať dynamiku skupiny.

Jeho úloha sa stáva aktívnou vtedy, keď skupine signalizuje, čo sa deje, keď explicitne uvedie, čo účastníci v danom momente nemôžu vnímať. Učiteľ sleduje, registruje a hovorí skupine, ako pristupovať k úlohám. Nesúdi, iba zabezpečuje prácu skupiny, bez kapitalizácie sily a informácií, vedome sa vzdialiac od „dominantnej“ pozície.

Existuje niekoľko kľúčových bodov pre rozvoj úspešnej metodológie projektového vzdelávania, ktorú by si mal lektor pamätať:

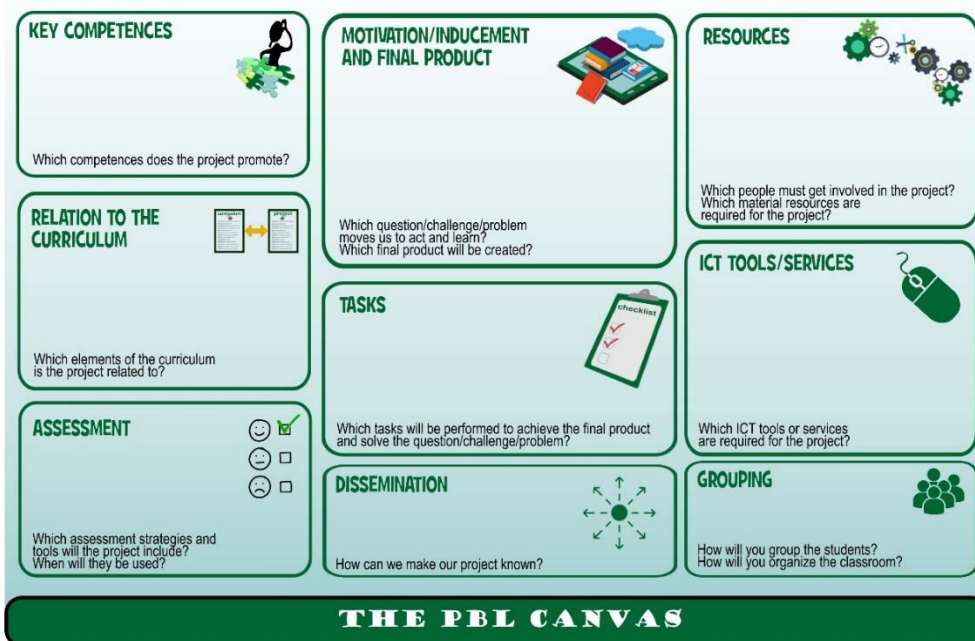
1. Zapojte študentov od začiatku, a to aj v okamihu konkretizácie tém a cieľov projektu. Na začiatku je dôležité vedieť, čo študenti chcú alebo potrebujú vedieť o téme projektu.
2. Rozdeľte tému na presne definované úlohy, ktoré organizujú a uľahčujú prácu pri dosahovaní konečného produktu.
3. Dobre naplánujte, stanovte ciele a jasne definujte výsledky.
4. Rozdeľte triedu do pracovných skupín, prípadne aj samotné skupiny, s presne definovanými úlohami. Zavedte štruktúrovanú spoluprácu v triede.
5. Získajte jasný výsledok (v niektorých prípadoch dokonca hmatateľný).
6. Dosiahnite konečné závery.
7. Záverečná prezentácia. Ak sa použije táto metodika, vzdelávacia jednotka sa zvyčajne ukončí verejnou prezentáciou publiku (rovesníkom, v centre alebo v komunite) o zrealizovanom projekte a predovšetkým o získaných výsledkoch.

Pri plánovaní projektovej vzdelávacej jednotky sa musia zohľadniť minimálne tieto aspekty:

- Zisťovanie potrieb** študentov a/alebo špecifickej témy, v kontexte alebo vývojovom prostredí.
- Kurikulárna analýza:** za účelom stanovenia cieľov alebo účelov, ktoré sa majú dosiahnuť, kompetencií, ktoré majú byť pokryté, ako aj obsahu alebo vzdelávacích štandardov, ktoré nemusia byť výlučne tými, ktoré sú špecifické pre daný predmet (môžu sa brať do úvahy typy kognitívnych, postojových, sociálnych, afektívnych štandardov atď.), hoci hlavným obsahom budú témy OVP, v našom prípade bioenergia.
- Výber skupín:** zriaďovanie pracovných skupín s prihliadnutím na charakteristiky študentov, najmä podľa ich úrovne kompetencií.
- Školenie vzdelávacej komunity** na predchádzanie a riešenie neochoty, vyvolanej zavedením inovácií do akademickej metodológie.
- Zdroje a materiály.** Môže byť poskytnutý pracovný list na usmernenie študentov bez toho, aby bola stanovená pevná štruktúra, ktorá znižuje iniciatívu a kreativitu účastníkov.
- Stanovenie úloh, poradia a načasovania.**
- Monitorovanie a hodnotenie.**

CANVAS MODEL PRE PROJEKTOVÉ PLÁNOVANIE

CANVAS MODEL TO PLAN AND DESIGN PROJECTS



Existuje niekoľko nástrojov, ktoré uľahčujú návrh a plánovanie PBL.

CANVAS MODEL je spôsob, ako špecifikovať projekt vo všeobecnej schéme alebo základnej šablóne, ktorý môže učiteľom pomôcť naplávať PBL jednoduchým spôsobom.

Canvas je slovo anglického pôvodu, ktoré sa často používa na označenie dokumentov, ktoré pomáhajú a usmerňujú kreatívny dizajn v akejkolvek oblasti. V našom prípade nám "PBL CANVAS" umožňuje navrhnuť náš vzdelávací projekt, zohľadňujúci všetky kľúčové aspekty PBL v deviatich doplnkových krokoch, usporiadaných do troch stĺpcov, ktoré zahŕňajú všetky základné prvky:

Blok 1) V centrálnej časti je vyjadrená základňa projektu, tj konečný produkt, úlohy, ktoré umožňujú jeho dosiahnutie a šírenie, ktoré by sa dalo zrealizovať v rámci projektu.

Blok 2) V ľavom stĺpci je uvedený vzťah medzi vzdelávacím projektom a kurikulumom, s kompetenciami, vzdelávacími štandardmi, ako aj definovanie metód hodnotenia (ďalší veľký pilier dobrého projektu).

Blok 3) Na pravej strane je popísaná základná štruktúra realizácie projektu prostredníctvom potrebných zdrojov a forma organizácie študentov v pracovných skupinách.

Je zjavné, že lektor sa rozhodne, ako bude tento nástroj používať a predstaví zmeny, ktoré budú nutné pre daný projekt. Zvyčajne sa odporúča, aby učitelia navrhli projekt kolaboratívnym spôsobom a zrealizovali úvodný brainstorming, v ktorom každý lektor prispieje svojimi nápadmi v rámci každého z prvkov Canvasu, aby sa prvý náčrt projektu.

Na nasledujúcich stretnutiach lektori podrobne popíšu ďalšie prvky projektu s prihliadnutím na to, ktoré prvky chcú nahradiť, prispôbiť, rozšíriť, minimalizovať, použiť iným spôsobom, eliminovať atď. Týmto spôsobom po niekoľkých revíziách zhromaždíme v jednom dokumente hlavné myšlienky a ich realizáciu v rôznych pracovných cykloch projektu.

HODNOTENIE

Hodnotenie je jedným zo základných pilierov projektu PBL a malo by sa chápať ako neustály proces zberu údajov s cieľom regulovať priebeh vzdelávania. PBL umožňuje komplexné hodnotenie študenta, od ktorého sa očakáva, že sa stane centrom vzdelávacieho procesu, rieši problémy a vykonáva zložité úlohy, čo by sa malo premietnuť v hodnoteniach.

Zvyčajne sa na tento účel využíva **mnohostranné hodnotenie**, v ktorom študenti jasne rozumejú pravidlám hodnotenia, ktoré sú zamerané nielen na požadovaný produkt, výsledok, alebo prezentáciu, ale aj na samotný proces realizácie.

Rovnako, ako v akomkoľvek kooperatívnom učení, zohľadňujú sa všetky aspekty týkajúce sa interakcie a aktívnej účasti, úsilia, zodpovednosti, komunikácie, rešpektu, riešenia konfliktov.

Hodnotenie musí organizovať lektor, využiť môže viaceré existujúce nástroje (formálne a neformálne). Okrem iných stratégií sa môže využiť:

- Realizovať počiatočný test a záverečný test na overenie akademického pokroku a zručností získaných študentmi.
- Lektor hodnotí študentov zbieraním čiastkových výsledkov úloh alebo aktivít popri pozorovaniach a denných interakciách so študentmi. Program možno nakoniec vyhodnotiť aj skúškou alebo záverečným pohovorom.
- Môžete si viesť denník. Na konci pracovných stretnutí študenti prostredníctvom denníka vyhodnotia pokrok a problémy, ktoré je potrebné vylepšiť. Študenti môžu vykonať hodnotenie projektu aj prostredníctvom záverečného dotazníka spokojnosti a/alebo prostredníctvom diskusných skupín.
- **Sebahodnotenie**, to znamená hodnotenie stupňa zodpovednosti a zapojenia každého študenta do aktivít pracovnej skupiny a sumárne hodnotenie (hodnotenie práce všetkých spolužiakov každým účastníkom), sú zásadné faktory hodnotiaceho procesu. Koevaluácia je veľmi dôležitým prvkom, ktorý vedie k úvahe o vlastnom prebiehajúcom vzdelávaní. (Moliner, 2011).

Príklad príručky pre sebahodnotenie:

SEBAHODNOTENIE	NIKDY	TAKMER NIKDY	NIEKEDY	ČASTO	VŽDY
Počúval som a rešpektoval som myšlienky ostatných spolužiakov					
Prispel som k práci s vlastnými nápadi					
Počúval som, rešpektoval som a akceptoval som nápady, návrhy a názory od svojich spolužiakov					
Pomáhal som ostatným v mojej skupine alebo v iných skupinách					
Pomohol som vyriešiť problémy					
Zameral som sa na prácu					
Rešpektoval som časový harmonogram					
Vykonával som zverené úlohy					
Dával som odôvodnené stanoviská					
Plnil som záväzky					
Povzbudzoval som svojich spolužiakov					
Cítil som sa dobre v skupine					

- Úloha lektorov počas pracovných stretnutí musí byť aktívna a musí sledovať všetko, čo sa deje v rámci skupín. Neustále pozorovanie je základnou aktivitou, pre ktorú musí mať pripravené materiály, ktoré mu umožnia monitorovať správanie skupín, výkonnosť rolí a stručne zaznamenávať priebeh vzdelávacieho procesu.

Je dôležité navrhnuť monitorovací systém, ktorý bude obsahovať kontrolné zoznamy, stupnice, oddiely ... skratka, „hodnotiace príručky, ktoré sa používajú pri hodnotení výkonu študentov a opisujú konkrétne charakteristiky projektu, úlohy alebo kategórie aspektov práce, ktoré sa majú hodnotiť, s cieľom objasniť, čo sa od práce študenta očakáva, posúdiť jej vykonanie a umožniť implementáciu spätnej väzby“. (Andrade, 2005; Mertler, 2001) prostredníctvom Fernandez, A University Teaching Journal Vol.8 (n.1) 2010.

Tento typ systémov hodnotenia je veľmi zaujímavý pri hodnotení úloh alebo kompetencií a uľahčuje tak spoločné hodnotenie, ako aj hodnotenie a monitorovanie vykonávané lektorom.

Typy hodnotiacich profilov:

Globálny alebo holistický profil: vykonáva sa hodnotenie celej úlohy pomocou deskriptorov, ktoré zodpovedajú globálnym úrovniám. Chyby môžu byť pripustené niekde v procese/produkte. Zamerané na získanie špecifických globálnych informácií o študentovi a všeobecnej rádiografii skupiny.

Analytický profil: zameriava sa na konkrétnejšie vzdelávacie úlohy a vyžaduje podrobnejší návrh. Používa sa, keď je potrebné vyhodnotiť rôzne postupy, fázy, prvky, komponenty, ktoré tvoria proces/produkt.

Výhody využitia profilov pre študentov (Podľa Goodrich Andrade a Martinez Rojas):

- Študenti majú omnoho viac informácií, ako v prípade iných nástrojov (spätná väzba).
- Podpora učenia a sebahodnotenia.
- Vopred sú známe kritériá, podľa ktorých sa bude hodnotiť.
- Pomáhajú globálnemu porozumeniu témy a vzťahu medzi rôznymi aspektmi.
- Pomoc pre študentov dôkladne myslieť v širších súvislostiach.
- Podporujú zodpovednosť študentov tým, že podľa zverejnených kritérií môžu revidovať svoje postoje alebo aktivity.

Výhody využitia pre učiteľov:

- Sú ľahko použiteľné a zrozumiteľné študentom. Zvyšovanie objektivity procesu hodnotenia.
- Poskytujú spätnú väzbu o efektívnosti využitých vzdelávacích metód.
- Sú univerzálne a zodpovedajú požiadavkám procesu posudzovania kompetencií.

Aké sú nevýhody týchto oddielov? (Popham 1997: 72-75, cited by Esther Carrizosa Prieto)

- Ich návrh vyžaduje čas zo strany učiteľa a znalosť metodiky prípravy.
- Tento typ hodnotenia znamená čas na dosiahnutie podobných výsledkov s inými typmi nástrojov.
- Zlý návrh hodnotiacich šablón môže znamenať, že hodnotiace kritérium nie je identifikované so samotnou úlohou, alebo naopak, príliš všeobecné kritériá spôsobia, že hodnotenie nebude možné.
- Riziko premeny hodnotenia na náročnú komplexnú úlohu.
- Podporuje štandardizáciu študentov.

PRAKTICKÉ PRÍKLADY PBL

V tejto časti uvádzame niekoľko príkladov možných projektov PBL, realizovaných na základe výberu situácie alebo problému, ktorý v súčasnosti existuje, ktorý budú mať študenti príležitosť riešiť prostredníctvom overovania a vývoja konečného produktu, zameraného na techniky výroby a využívania rôznych existujúcich zdrojov biomasy alebo bioenergie.

Predložené príklady načrtávajú a všeobecne opisujú existujúce potreby a konečný produkt alebo výsledok, ktorý sa má vyvinúť; študentom by sa tiež mohlo ponúknuť niekoľko možností, alebo by sa mohol uskutočniť aj participatívny proces na výber alebo určenie témy samotnými študentmi v rámci daného predmetu.

Zaujímavým spôsobom predloženia projektovej témy môže byť zameranie sa na správy alebo aktuálnu problematiku, ktorá sa objavila v médiách, ktorá čo najaktuálnejšie súvisí s potrebou alebo problémom, ktoré sa projekt snaží vyriešiť, aby ciele a činnosti, ktoré sa majú ďalej rozvíjať, boli čo najrealistickejšie a najmotivujúcejšie pre všetkých.

Pokiaľ ide o fázy realizácie projektu a metodológie, ktoré sa majú uplatniť, tieto sú všeobecne popísané prostredníctvom vymenovania rôznych úloh, ktoré majú byť realizované. Neuvedáme podrobne všetky prvky, s ktorými musia učitelia a samotní študenti pri tvorbe projektov počítať, môže ich do značnej miery ovplyvňovať ich vlastné prostredie a pracovná realita. Medzi tieto prvky patria:

1. Pracovný harmonogram alebo kalendár.
2. Usmernenia pre aktivity alebo špeciálne návrhy, ktoré môžu usmerňovať prácu
3. Materiálne a technické zdroje
4. Ľudské zdroje.

Na záver uvádzame zopár návrhov, ako môžu byť skupiny štruktúrované, možné techniky hodnotenia, ako jednoduché návrhy, s cieľom uľahčiť praktické uplatňovanie navrhovaných príkladov, ktoré sa však môžu prispôbiť ich vlastnej situácii a vzdelávaciemu prostrediu.

PBL PRÍKLAD 1:

“INFORMÁCIE O MOŽNOSTIACH VYUŽITIA ŽIVOČÍŠNEHO A RASTLINNÉHO ODPADU AKO ZDOJA BIOENERGIE”



1 Sprievodca užitočným odpadom ako bioenergiou

MOTIVÁCIA, INICIÁCIA A ZÁVEREČNÝ PRODUKT

Aká výzva, otázka alebo problém nás podnieti konať a učiť sa? Aký finálny produkt sa vytvorí?

Vypracovať **informačnú príručku** o rôznych zvyškoch a vedľajších agropotravinárskych produktoch, ktoré existujú v danej zemepisnej oblasti (región alebo lokalita) a ktoré môžu byť vhodné na využitie v oblasti bioenergie.

Zistené potreby:

Vo vidieckych oblastiach existuje nedostatok poznatkov a informácií o využívaní biomasy a bioenergie z odpadov.



ÚLOHY

Aké úlohy budú zrealizované za účelom vývinu konečného produktu?

1. Vykonať súpis aktivít z poľnohospodárskeho, lesníckeho, potravinárskeho sektora, ktoré existujú v danej oblasti.
2. Vykonať súpis rôznych typov organického odpadu, spojených s tými činnosťami, ktoré by vzhľadom na svoje vlastnosti mohli mať potenciálne využitie ako zdroje energie.
3. Preskúmať reálne možnosti využitia výroby energie v existujúcich zariadeniach na spracovanie biomasy v danom regióne, prípadne možnosť inštalácie malých zariadení v rámci lokálnych poľnohospodárskych podnikov.
4. Preskúmať a opísať opatrenia, potrebné na nakladanie a skladovanie biomasy.
5. Preskúmať hlavné environmentálne výhody a nevýhody využívania biomasy na produkciu energie a vypracovať krátku správu.
6. Navrhnuť vzor informačného hárku pre jednotlivé druhy odpadu.
7. Zbierať fotografie a obrázky na ilustráciu plánovanej publikácie.
8. Vypracovať obsah informačnej príručky a navrhnuť ju.

DISEMINÁCIA

Ako môžeme zviditeľniť náš projekt v rámci a mimo nášho vzdelávacieho centra?

Každá skupina predstaví svoj finálny projekt spolužiakom a učiteľom zapojeným do PBL. Finálna publikácia môže byť distribuovaná poľnohospodárom, odborovým zväzom a iným súvisiacim organizáciám, dokonca by tieto subjekty mohli byť pozvané na výstavu alebo prezentáciu publikácie vo vzdelávacom centre.

2 Súvis s kurikulumom

KOMPETENCIE

Ktoré kompetencie projekt podporuje?

- Poznať rôzne druhy odpadu biologického pôvodu z poľnohospodárskych, lesníckych a potravinárskych činností, ako aj ich súvisiace energetické využitie.
- Pochopiť dôležitosť správneho nakladania s odpadom získaným z každej činnosti vo vidieckych oblastiach pre jeho bioenergetické využitie.
- Pochopiť význam využívania bioenergie ako novej príležitosti pre trvalo udržateľný ekonomický rozvoj vo vidieckych oblastiach a ako zdroj obnoviteľnej energie, ktorý rešpektuje životné prostredie viac, ako konvenčné zdroje energie.
- Prierezové alebo základné zručnosti:
 - Schopnosť naučiť sa učiť.
 - Schopnosť spájať, skúmať a porovnávať.
 - Schopnosť iniciatívy, vodcovstva a podnikateľského ducha.
 - Motivácia pre kvalitu a úsilie.
 - Schopnosť spracovávať a spravovať informácie.
 - Schopnosť riešiť problémy a konflikty.
 - Zručnosť pre spoluprácu a tímovú prácu.
 - Schopnosť interpersonálnych vzťahov.
 - Schopnosť analýzy a syntézy.
 - Schopnosť kritického zdôvodňovania.
 - Schopnosť spracovávať informácie prostredníctvom IKT.
 - Jazykové a tvorivé schopnosti.

HODNOTENIE

- POČIATOČNÉ HODNOTENIE na zistenie predchádzajúcich znalostí.
- HODNOTIACE ŠABLÓNY pre každú aktivitu projektu, ktoré budú slúžiť ako vodítko a podporný nástroj pri realizácii projektu. Prostredníctvom nich môžeme sledovať rôzne stupne výkonu každej úlohy alebo kompetencie.
- POZOROVANIE UČITEĽA.

3 Zdroje a organizácia

ZDROJE

Ktorí ľudia musia byť zapojení do projektu?

Aké materiálne zdroje sú potrebné v projekte? Akékoľvek špeciálne zariadenie?

Ktoré ICT nástroje alebo služby sú potrebné pre projekt?

SKUPINY

Ako budete organizovať študentov? Ako budete organizovať priestor?

Navrhujeme rozdeliť triedu do skupín s približne 5 študentmi. Každý účastník skupiny bude mať inú úlohu (koordinátor, hovorca, kritik, redaktor, dizajnér).

Každá skupina môže vypracovať nezávislú príručku, alebo sa môžu rozdeliť jednotlivé projektové aktivity a jej časti medzi rôzne skupiny, podľa tém alebo podoblastí, v rámci stanovenej lokality, tak aby každá skupina zrealizovala špecifické aktivity a nakoniec všetky skupiny musia koordinovať svoje úsilie na vypracovanie spoločnej príručky.

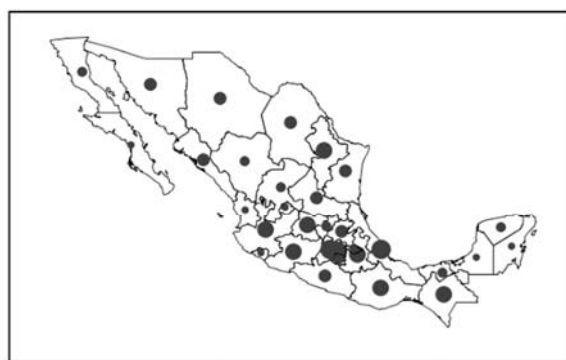
PBL PRÍKLAD 2:**"UMIESTNENIE ZARIADENÍ NA SPRACOVANIE BIOMASY, BIOPLYNU A BIOPALÍV V REGIÓNE"****1 Mapovanie bioenergetických rastlín****MOTIVÁCIA, INICIÁCIA A ZÁVEREČNÝ PRODUKT**

Aká výzva, otázka alebo problém nás podnieti konať a učiť sa? Aký finálny produkt sa vytvorí?

Prípravte si **zoznam** zariadení na produkciu a využívanie biomasy, bioplynu a biopalív v lokalite, ktorú určí lector a / alebo študenti (región alebo dokonca celá krajina) a **mapu s umiestnením** rastlín, vhodných na energetické využitie.



a)



b)

Zistené potreby:

Je potrebné poznať centrá na výrobu bioenergie (producenti biomasy, bioplynu, biopalív v regióne alebo krajine).

ÚLOHY

Aké úlohy budú zrealizované za účelom vývinu konečného produktu?

1. Preskúmajte a inventarizujte bioenergetické zariadenia rôznych typov, ktoré existujú v danej oblasti.
2. Navrhňte modelový zoznam so zaujímavými údajmi, ktoré sa dajú zhromaždiť v rámci každej inštalácie.
3. Vytvorte mapu, na ktorej sú umiestnené energetické rastliny, s príslušným popisom.
4. Prezентуйте závery o distribúcii daných rastlín a možnostiach, ktoré môžu rôzne oblasti poskytnúť poľnohospodárom, farmárom, lesníkom a vidieckym oblastiam všeobecne.

DISEMINÁCIA

Ako môžeme zviditeľniť náš projekt v rámci a mimo nášho vzdelávacieho centra?

Každá skupina predstaví svoj finálny projekt spolužiakom a učiteľom zapojeným do PBL. Závery projektu môžu byť distribuované poľnohospodárom, odborovým zväzom a iným súvisiacim organizáciám, dokonca by tieto subjekty mohli byť pozvané na výstavu alebo prezentáciu projektu vo vzdelávacom centre.

2 Súvis s kurikulumom

KOMPETENCIE

Ktoré kompetencie projekt podporuje?

- Pochopiť význam využívania bioenergie, ako novej príležitosti pre trvalo udržateľný hospodársky rozvoj vo vidieckych oblastiach.
- Poznať rôzne typy výrobných a energetických zariadení (biomasa, bioplyn a biopalivá), ktoré môžu byť zaujímavé pre agropotravinársky sektor.
- Prierezové alebo základné zručnosti:
 - Schopnosť naučiť sa učiť.
 - Schopnosť spájať, skúmať a porovnávať.
 - Schopnosť iniciatívy, vodcovstva a podnikateľského ducha.
 - Motivácia pre kvalitu a úsilie.
 - Schopnosť spracovávať a spravovať informácie.
 - Schopnosť riešiť problémy a konflikty.
 - Zručnosť pre spoluprácu a tímovú prácu.
 - Schopnosť interpersonálnych vzťahov.
 - Schopnosť analýzy a syntézy.
 - Schopnosť kritického zdôvodňovania.
 - Schopnosť spracovávať informácie prostredníctvom IKT.
 - Jazykové a tvorivé schopnosti.

HODNOTENIE

- EVALUATION SHEET of each of the tasks that make up the project to serve as a guide and HODNOTIACE ŠABLÓNY pre každú aktivitu projektu, ktoré budú slúžiť ako vodítko a podporný nástroj pri realizácii projektu. Prostredníctvom nich môžeme sledovať rôzne stupne výkonu každej úlohy alebo kompetencie.
- ŠTUDIJNÝ DIÁR, ktorý si študenti sami vedú.
- POZOROVANIE UČITEĽA.

3 Zdroje a organizácia

ZDROJE

Ktorí ľudia musia byť zapojení do projektu?

Aké materiálne zdroje sú potrebné v projekte? Akékoľvek špeciálne zariadenie?

Ktoré ICT nástroje alebo služby sú potrebné pre projekt?

SKUPINY

Ako budete organizovať študentov? Ako budete organizovať priestor?

Navrhujeme rozdeliť triedu do skupín s približne 5 študentmi. Každý účastník skupiny bude mať inú úlohu (koordinátor, hovorca, kritik, redaktor, dizajnér). Každá skupina môže vypracovať nezávislú modelový zoznam, alebo sa môžu rozdeliť jednotlivé projektové aktivity a jej časti medzi rôzne skupiny, podľa tém alebo podoblastí, v rámci stanovenej lokality, tak aby každá skupina zrealizovala špecifické aktivity a nakoniec všetky skupiny musia koordinovať svoje úsilie na vypracovanie spoločného modelového zoznamu.

PBL PRÍKLAD 3:

“MODELY BIOPLYNOVÝCH ZARIADENÍ”



1 Poznať bioplynové stanice

MOTIVÁCIA, INICIÁCIA A ZÁVEREČNÝ PRODUKT

Aká výzva, otázka alebo problém nás podnieti konať a učiť sa? Aký finálny produkt sa vytvorí?

Navrhnete a vytvorte **modely zariadení na výrobu bioplynu v malom meradle** s jednotlivými komponentmi, s využitím poznatkov získaných počas odborných exkurzií.

Zistené potreby:

Pre lepšie zoznámenie sa s technológiami je veľmi dôležité vidieť ich v reálnych podmienkach a pokúsiť sa na základe získaných informácií navrhnúť model.



ÚLOHY

Čo musíte urobiť, aby ste získali konečný produkt?

1. Zrealizujte odborné exkurzie, aby ste sa dozvedeli o konkrétnych zariadeniach na výrobu a využívanie bioplynu v rámci rôznych fariem.
2. V skupinách vypracujte všeobecný projekt s dôrazom na využitie, vlastnosti, rozmery a typ navrhovaného zariadenia.
3. Vytvorte náčrt alebo nákres rôznych častí zariadenia.
4. Vyberte a pripravte materiály, pomocou ktorých budete reprodukovat inštaláciu v malom rozsahu.
5. Vytvorte model bioplynového zariadenia.
6. Uskutočnite spoločnú výstavu s rôznymi modelmi, vytvorenými jednotlivými skupinami.
7. Závery

DISEMINÁCIA

Ako môžeme zviditeľniť náš projekt v rámci a mimo nášho vzdelávacieho centra?

Každá skupina predstaví vyvinutý model ostatným spolužiakom a lektorom (zapojeným do projektu, alebo v rámci iných tried a úrovní vzdelávacieho centra) počas prezentácie spoločnej výstavy modelov zariadení na výrobu bioplynu.

2 Súvis s kurikulumom

KOMPETENCIE

Ktoré kompetencie projekt podporuje?

- Pochopiť pôvod a vznik bioplynu z rôznych organických odpadov v rámci jednotlivých poľnohospodárskych alebo agropotravinárskych aktivít.
- Všeobecné porozumenie procesov produkcie bioplynu.
- Poznať hlavné časti produkčných a energetických malých a stredných bioplynových zariadení, ktorých využitie je zaujímavé pre vidiecke subjekty, pôsobiace v agropotravinárskom sektore.
- **Prierezové a základné kompetencie:**
 - Ability to investigate, relate, explore and compare.
 - Capacity for initiative, leadership and entrepreneurship.
 - Motivation for quality and effort.
 - Linguistic and creative competence.
 - Ability to learn to learn.
 - Ability to process and manage information.
 - Ability to solve problems and conflicts.
 - Skills for cooperation and teamwork.
 - Capacity for analysis and synthesis.
 - Critical reasoning ability.
 - Ability to manage information through new technologies.
 - Ability for interpersonal relationships.

HODNOTENIE

- HODNOTIACE DOTAZBNÍKY pre každú z projektových úloh, ktoré slúžia ako vodítko a podpora pri realizácii projektu. V nich môžete sledovať rôzne stupne výkonu v rámci každej úlohy alebo konkurencie.
- POZOROVANIE UČITEĽA.

3 Zdroje a organizácia

ZDROJE

Ktorí ľudia musia byť zapojení do projektu?

Aké materiálne zdroje sú potrebné v projekte? Akékoľvek špeciálne zariadenie?

Ktoré ICT nástroje alebo služby sú potrebné pre projekt?

SKUPINY

Ako budete organizovať študentov? Ako budete organizovať priestor?

Navrhujeme rozdeliť triedu do skupín v počte od 3 do 5 študentov. Všetky skupiny budú pracovať s rovnakým prístupom pri výbere typu zariadenia, ktorý sa má navrhnúť, pri organizovaní rozdelenia úloh a zodpovedností v rámci každej skupiny.

2.3.- VZDELÁVANIE NA PRACOVISKU

POPIS METÓDY

Vzdelávanie na pracovisku (Work-based learning- WBL) je metóda výučby a vzdelávania zameraná na rozvoj odborných kompetencií v rámci aktivít, realizovaných prevažne priamo na pracovisku.

Je to vzdelávacia stratégia, ktorá poskytuje študentom reálne pracovné skúsenosti, v ktorých môžu aplikovať akademické a technické zručnosti, čo následne uľahčuje ich budúcu zamestnateľnosť. Táto vzdelávacia metóda prehľadne a zrozumiteľne integruje teóriu a prax.

Programy WBL sú obzvlášť zaujímavé v odbornom vzdelávaní, s cieľom odstrániť priepasť medzi vzdelávaním a praxou, umožniť rozvoj špecifických kompetencií v určitom sektore, ako aj rozvoj prierezových schopností (tímová práca, plánovanie a organizácia, komunikácia atď.).

Študent si dopĺňa vzdelanie, získané vo vzdelávacích centrách, praktickým školením v rámci špecifických kompetencií, realizovaným v centrách praktickej výučby, alebo v podnikoch, kde študent pracuje s tútorom počas normálnej pracovnej doby, získava prax v skutočnom výrobnom prostredí, čo mu umožňuje zlepšiť svoju kvalifikáciu, rozvíjať svoje zručnosti a zvýšiť svoju zamestnateľnosť.

Ciele alebo potreby, ktoré odôvodňujú uplatňovanie odbornej prípravy založenej na vzdelávaní na pracovisku, sú:

- Vytváranie väčšieho počtu a kvalitnejších pracovných miest a atraktívnejších pracovných príležitostí pre mladých ľudí a zníženie nezamestnanosti mladých ľudí.
- Posilnenie kvality a hodnoty vzdelávania na všetkých úrovniach a zlepšenie zručností študentov, vytvorenie efektívneho vzdelávacieho rámca a zníženie počtu osôb, ktoré nedokončia školskú dochádzku.
- Optimalizovanie úloh spoločnosti pri poskytovaní pomoci mladým ľuďom pri prechode zo školy do profesionálneho sveta a zosúladenie vzdelávacieho prostredia s potrebami pracovného prostredia.

Tento vzdelávací model sa aplikuje najmä v tzv. Duálnom odbornom vzdelávaní, procese odbornej prípravy mladých ľudí v povolaniach a remeslách, na ktorom sa podnik a vzdelávacie centrá zúčastňujú koordinovaným spôsobom.

VÝHODY VZDELÁVANIA NA PRACOVISKU

Tento vzdelávací model má pre študenta dôležité výhody:

- Má skutočný kontakt s prácou, získavaním skúseností a profesionálnou konkurencieschopnosťou a je umožnená skutočná integrácia teórie a praxe.
- Nadobúda profesionálnu zodpovednosť za realizované činnosti, získava zručnosti v oblasti tímovej práce a dostáva špecifické a orientované vzdelávanie v oblasti svojej odbornej aktivity.
- Poskytuje prvé pracovné skúsenosti v danom odbore.
- Poskytuje rozvoj odborného povedomia a možnosti praktického tréningu, ktoré spolu pomáhajú získať solídne odborné skúsenosti.
- WBL zlepšuje zamestnateľnosť tým, že pomáha študentom získať zručnosti, ako sú pozitívne pracovné postoje, ako aj ďalšie zaujímavé zručnosti, týkajúce sa zamestnateľnosti.
- Posilňuje sa kontakt medzi vzdelávacím prostredím a praxou, čo uľahčuje získavanie zručností, ktoré sa vyžadujú na trhu práce.
- Zlepšuje odbornú orientáciu vzdelávacích centier a obohacuje vzdelávací systém daného centra.

ZOPÁR USMERNENÍ PRE ZAČIATOK

Tento vzdelávací proces je podmienený úzkou spoluprácou medzi: školiacimi strediskami, podnikmi/pracoviskami a študentmi.

Niektoré z kľúčových faktorov pre túto formu vzdelávania sa pre prax sú: flexibilita školiaceho strediska s ohľadom na potreby podniku, jeho zapojenie do definovania vzdelávacích plánov a povinná koordinácia náležitostí, súvisiacich so vzdelávaním. Takisto je potrebné komunikovať so študentmi o ich očakávaniach v súvislosti s projektom a napokon aj o správnom modeli monitorovania a záväzkoch všetkých aktérov, aby projekt dobre fungoval.

Je osobitne dôležité, aby sa spoločnosť a školiace strediská zúčastňovali na tomto procese koordinovane. Autorizácia na začatie projektu odbornej prípravy, ktoré zahŕňa praktickú prípravu v podnikoch, musí byť potvrdené dohodou medzi strediskom odbornej prípravy a podnikom.

Podniky preto musia podpísať dohodu so školiacim strediskom a orgánom, určeným školskou správou a/alebo úradom práce, ako aj s pracovníkom.

Rada Európskej únie požaduje, aby dohoda so študentom a strediskami, ktoré ponúkajú odbornú prax, obsahovala aj didaktické ciele, popis pracovných podmienok, práva a povinnosti strán podľa vnútroštátnych a európskych právnych predpisov.

NÁVRHY PODNIKOV A PRACOVNÝCH POZÍCIÍ

V KTORÝCH SA MÔŽE VYKONÁVAŤ PRAKTICKÉ VZDELÁVANIE V OBLASTI NAVRHOVANÝCH BIOENERGETICKÝCH KOMPETENCIÍ

• SEKTOR POĽNOHOSPODÁRSTVA A LESNÉHO HOSPODÁRSTVA:



- Farmy a poľnohospodárske podniky.
- Podniky z rezortu lesného hospodárstva ktoré využívajú energetické plodiny, poľnohospodársky odpad, živočíšny odpad, drevo a / alebo palivové drevo na výrobu bioenergie.

• AGROPOTRAVINÁRSKE SPRACOVATEĽSKÉ PODNIKY:

- Rôzne spracovateľské podniky (vinárske závody, mliekarenské spoločnosti, pivovary, bitúnky atď.), v ktorých využívajú odpady a vedľajšie potravinové produkty na produkciu energie.



• ENERGETICKÝ SEKTOR:



- Spoločnosti, vyrábajúce tuhé biopalivá (triesky, pelety atď.).
- Spoločnosti produkujúce, využívajúce a prevádzkujúce zariadenia na biomasu a bioplyn (na výrobu teplej úžitkovej vody, vykurovanie a/alebo produkciu elektrickej energie).

2.4. BIBLIOGRAFIA

PROJEKTOVÉ VZDELÁVANIE (PBL)

Buck Institut for education: <http://www.bie.org/>

Blank, W. (1997). Authentic instruction. Promising practices for connecting high school to the real world. Tampa, FL: University of South Florida.

Harwell, S. (1997). Project-based learning. In W.E. Blank and S. Harwell (Eds). Promising practices for connecting high school to the real world. Tampa, FL: University of South Florida.

Boston, MA & Atlanta, GA (2000) Jobs for the future: Using real world projects to help students meet high standards in the education and the workplace. <http://www.jff.org>

Marti Arias J. (2007). Aprendizaje basado en Proyectos. <http://www.learningreview.com>

Andrade, 2005; Mertler, 2001 a través de Fernandez, A. Revista de Docencia Universitaria Vol.8 (n.1)2010

Suzie Boss & John Larmer (Editor) "Project Based Teaching. How to create rigorous and engaging experiences". BIE

ISTE

<https://conecta13.com/canvas/>

<http://innovacion.salesianos.es/plantilla-canvas-para-la-programacion-de-proyectos/>

ODBORNÉ VZDELÁVANIE

<http://www.todofp.es/profesores/normativa/legislacion/normativa-estatal/leyes-organicas-educativas.html>

<http://www.todofp.es/dam/jcr:79bef51a-bc5e-4c83-b9d1-623a56c84a27/loe-texto-consolidado-lomce-pdf.pdf>

VZDELÁVANIE NA PRACOVISKU

Raelin, Joseph (November 1997). "A Model of Work-Based Learning". Organization Science.

Keevy, James; Chakroun, Borhene (2015). [Level-setting and recognition of learning outcomes: The use of level descriptors in the twenty-first century](#) (PDF). Paris, UNESCO. p. 115.

Hamilton, Stephen F.; Hamilton, Mary Agnes (1998). "When is Learning Work-Based?". The Phi Delta Kappan.

Stasz, Cathleen; Brewer, Dominic J (1998). "Work-Based Learning: Student Perspectives on Quality and Links to School". Educational Evaluation and Policy Analysis.

Cappeli, Peter; Shapiro, Daniel; Shumanis, Nicole (1998). "Employer Participation in School-to-Work Programs". Annals of the American Academy of Political and Social

["Understanding Work-Based Learning"](#) (PDF).

Saunders, Murray (1995). "The Integrative Principle: Higher Education and Work-Based Learning in the UK". European Journal of Education.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

RURAL BIOENERGY: Vzdelávací plán o bioenergiách pre agro-potravinársky sektore
PROJEKT 2017-1-ES01-KA202-038057



statný podnik

