

KUPNÍ SMLOUVA

číslo kupujícího: S-0017/61664651/2025

číslo prodávajícího: 13122024

„Hydroponická zahradní laboratoř na VOŠ a SZeŠ Benešov“

Smluvní strany

Kupující

Vyšší odborná škola a Střední zemědělská škola, Benešov, Mendelova 131

Se sídlem: Mendelova 131, 256 01 Benešov

Zastoupený: PaedDr. Bc. Ivana Dobešová, ředitelka p.o.

IČ: 61664651

DIČ: CZ61664651

Datová schránka: wctg79r

Bankovní spojení:

Číslo účtu:

dále jen „kupující“

a

Prodávající

ADANTE s.r.o.

Se sídlem... Mánesova 11/3b, 370 01 České Budějovice

Zapsaný v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Českých Budějovicích ve spisové značce C 16626

Jednající Petr Gohr

IČO: 28089774

DIČ: ...CZ28089774

Datová schránka: cf3c4jm

Bankovní spojení:

Číslo účtu:

dále jen „prodávající“

uzavírají podle příslušných ustanovení občanského zákoníku

tuto kupní smlouvu:

Článek I. Předmět smlouvy

- 1.1. Prodávající se zavazuje k dodání a montáži odborné učební pomůcky pro hydroponické pěstování rostlin složené z jednotlivých na sobě nezávislých modulů: výukového SW, interaktivní a monitorovací řídicí jednotky a pěstebních konstrukcí pro hydroponické záhony (dále jen „zboží“) do sídla školy na základě výběrového řízení s názvem: **„Hydroponická zahradní laboratoř na**

VOŠ a SZeŠ Benešov“ podle specifikace, která je v souladu s specifikací, která byla součástí nabídky prodávajícího podané v rámci zadávacího řízení.

- 1.2. Dodávkou „zboží“ se pro účely této smlouvy rozumí úplné a standardní provedení všech prací vč. komplexní dodávky, instalace, proškolení určené obsluhy, konzultace s kupujícím v místě plnění ještě před samotným započítáním instalace a všech činností spojených s plněním předmětu smlouvy a nezbytných pro uvedení předmětu smlouvy do užívání.
- 1.3. Místo kompletní dodávky zboží je sídlo zadavatele: Mendelova 131, 256 01 Benešov
- 1.4. Prodávající se zavazuje, že provede dodávku zboží v rozsahu, způsobem, v jakosti a za podmínek dohodnutých v této smlouvě, svým jménem a na vlastní odpovědnost, v souladu s právními předpisy a technickými normami ČR a podmínkami výrobců materiálu a dodaných zařízení.
- 1.5. Kupující se zavazuje za podmínek stanovených touto smlouvou převzít zboží a zaplatit prodávajícímu cenu za zboží uvedené v článku III. smlouvy, a to za podmínek uvedených v této smlouvě.

Článek II. Termín dodání zboží

- 2.1. Prodávající kompletně instaluje (tj. dokončí, předá a zaškolí) zboží specifikované v článku I. odst. 1.1. až 1.4. smlouvy nejdéle v termínu do 4 měsíců od podpisu smlouvy.
- 2.2. Zboží je prodávající povinen dodat a předat kupujícímu předem v dohodnutém termínu.

Článek III. Cena za zboží

- 3.1 Celková cena za zboží dle článku I. smlouvy a dodávky zboží dle článku II. je sjednána dohodou na základě nabídkové ceny prodávajícího dohodou smluvních stran v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, v celkové výši 493 673,14 Kč bez DPH, a to jako cena nejvýše přípustná.
K této celkové ceně za zboží bude prodávajícím účtována v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, DPH ve výši 103 671,36,- Kč.

Celková cena za zboží včetně DPH činí 597 344,50,- Kč.

- 3.2 Dohodnutá cena za kompletní instalaci zboží zahrnuje veškeré náklady potřebné k jeho provedení a předání prodávajícím kupujícímu podle čl. I. této smlouvy.
- 3.2. Prodávající je oprávněn změnit účtovanou výši DPH v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, jestliže po uzavření této kupní smlouvy nabude účinnosti zákon, kterým bude výše DPH v uvedeném zákoně změněna.
- 3.3 Právo na zaplacení dohodnuté ceny za zboží vzniká prodávajícímu komplexnímu zboží, tj. jeho předáním kupujícímu bez vad.

Článek IV. Platební podmínky

- 4.1 Úhrada za zboží bude kupujícím provedena na základě faktury vystavené prodávajícím po řádném předání a převzetí celého zboží bez vad předávacím protokolem. **Objednatel zálohy neposkytuje.**
- 4.2 Faktura je splatná ve lhůtě 21 kalendářních dnů od jejího doručení kupujícím za předpokladu, že bude vystavena v souladu s platebními podmínkami a bude splňovat všechny uvedené náležitosti, týkající se vystavené faktury. Pokud faktura nebude vystavena v souladu s platebními podmínkami nebo nebude splňovat požadované náležitosti, je kupující oprávněn fakturu prodávajícím vrátit; v případě, že je faktura oprávněně vrácena, hledí se na ni, jako by nebyla vystavena. Veškeré platby budou prováděny v českých korunách.
- 4.3. Cena zboží bude považována za uhrazenou, bude-li nejpozději v den její splatnosti připsána ve prospěch účtu prodávajícího uvedeného v záhlaví této smlouvy.

Článek V. Předání a převzetí zboží

- 5.1. Dílo vymezené v čl. I. této smlouvy bude provedeno protokolárním předáním řádně instalovaného zboží kupujícím ve smyslu příslušných ustanovení občanského zákoníku.
- 5.2. Kupující se zavazuje zboží od prodávajícího převzít, jestliže bude instalace zboží provedena v souladu s touto smlouvou bez jakýchkoliv vad. Kupující je oprávněn převzít od prodávajícího zboží, u kterého budou v době jeho převzetí zjištěny drobné vady a současně stanovit prodávajícímu v předávacím protokolu termín jejich odstranění.
- 5.3. Zápis o předání a převzetí zboží bude obsahovat zejména tyto náležitosti:
 - a) uvedení smluvních účastníků
 - b) název zboží
 - c) soupis provedené instalace zboží
 - d) datum zahájení a ukončení převzetí zboží
 - e) stanovisko kupujícího, zda zboží přijímá nebo nikoliv a z jakých důvodů
 - f) soupis případných vad a termíny jejich odstranění

Článek VI. Záruka za jakost zboží a odpovědnost za vady zboží



- 6.1. Prodávající odpovídá za to, že zboží touto smlouvou sjednané bude instalováno podle podmínek této smlouvy, a že bude mít vlastnosti obvyklé a že bude instalováno bez vad.
- 6.2. Prodávající odpovídá za to, že zboží touto smlouvou sjednané bude instalováno podle platných předpisů a vyhlášek.
- 6.3. Záruční doba je 24 měsíců a počíná plynout ode dne protokolárního předání a převzetí zboží.

Článek VII. Smluvní pokuty a odstoupení od smlouvy

- 7.1. Smluvní strany se dohodly, že při nedodržení sjednaných termínů dokončení a předání instalovaného zboží kupujícímu, resp. jeho částí, prodávající zaplatí kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny uvedené v bodě 3.1. této smlouvy za každý takovýto případ a den prodlení.
- 7.2. Při prodlení s placením faktury se kupující zavazuje zaplatit prodávajícímu úrok z prodlení z nezaplacené částky ve výši stanovené platnými právními předpisy.
- 7.3. Smluvní strany se dohodly, že v případě instalace zboží s vadami uhradí prodávající kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny uvedené v bodě 3.1 této smlouvy.
- 7.4. Smluvní pokuta za nesplnění kupujícím stanovených termínů odstranění vad zboží činí 5 % z ceny uvedené v bodě 3.1 této smlouvy.
- 7.5. Pokud vznikne kupujícímu škoda nebo kupující vynaloží jakékoliv náklady v důsledku prodlení s plněním povinnosti přiznat DPH, které bude způsobeno pozdním doručením faktury prodávajícím (nedodržením lhůty uvedené v bodu 4.3 této smlouvy), odpovídá prodávající za škodu vzniklou kupujícímu a prodávající se zavazuje takto vzniklou škodu nebo vynaložené náklady kupujícímu nahradit.
- 7.6. Smluvní pokuty, sjednané touto smlouvou hradí povinná strana nezávisle na tom, zda a v jaké výši vznikne druhé smluvní straně v této souvislosti škoda, kterou lze vymáhat samostatně.
- 7.7. Kupující je oprávněn od této smlouvy odstoupit v případě, že:
 - je prodávající s předáním zboží v prodlení delším než tři týdny,
 - je vůči prodávajícímu zahájeno insolvenční řízení
 - prodávající porušuje své povinnosti a neprovádí instalaci zboží řádným způsobem a nezajistí nápravu v přiměřené době stanovené kupujícím.

Právní účinky odstoupení od smlouvy nastávají dnem následujícím po písemném doručení nebo zasláním do datové schránky odstoupení od smlouvy prodávajícím.

Článek VIII. Jiná ujednání

- 8.1. Kupující je oprávněn požadovat od prodávajícího potřebnou součinnost a požadovat náhradu za jeho vadné a opožděné plnění včetně náhrady za způsobené škody.
- 8.2. Kupující určuje osobu kontaktní: 
- 8.3. Proávající určuje osobu kontaktní: 
- 8.4. Proávající v plné míře zodpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví při práci pracovníků, kteří provádějí práce touto smlouvou sjednané, a zabezpečuje jejich vybavení ochrannými pomůckami. Proávající se zavazuje dodržovat předpisy BOZP a PO. Proávající se zavazuje, že odpady a znečištění odstraní ihned po provedení příslušné instalaci zboží. Pokud toto neprodleně neprovede, je oprávněn toto provést kupující pomocí třetí osoby na náklady prodávajícího. Proávající nakládá s odpady jako jejich původce.

Článek IX. Závěrečná ustanovení

- 9.1. Tuto smlouvu lze změnit nebo zrušit pouze výslovným oboustranně potvrzeným smluvním ujednáním, podepsaným oprávněnými zástupci smluvních stran, formou písemného dodatku k této smlouvě.
- 9.2. Pokud nebylo v této smlouvě ujednáno jinak, řídí se právní poměry z ní vyplývající a vznikající příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
- 9.3. Smlouva je sepsaná ve 2 stejnopisech, z nichž 1 vyhotovení obdrží kupující a 1 vyhotovení obdrží prodávající.
- 9.4. Proávající bere na vědomí, že kupující je povinným subjektem dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.
- 9.5. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva podléhá zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv. Smlouvu zašle správci registru smluv k uveřejnění kupující.
- 9.6. Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu obou smluvních stran.

Nedílnou součástí této smlouvy tvoří následující přílohy:

Příloha č. 1: Specifikace předmětu plnění, která tvořila přílohu č. 5 Zadávací dokumentace

Příloha č. 2: Nabídka Proávajícího předložená v rámci Výzvy

V Benešově dne

PaedDr. Bc
Ivana
Dobešová

Digitálně podepsal
PaedDr. Bc Ivana
Dobešová
Datum: 2025.02.12
11:45:19 +01'00'

Kupující

PaedDr. Bc. Ivana Dobešová, ředitelka p.o.
Vyšší odborná škola a Střední zemědělská
škola, Benešov, p.o.

V Českých Budějovicích dne

Petr
Gohr

Digitálně podepsal Petr
Gohr
DN: cn=Petr Gohr,
o=ADANTE s.r.o., ou,
email=petr.gohr@gmail.c
om, c=CZ
Datum: 2025.02.11
17:34:10 +01'00'

Proávající

Petr Gohr, jednatel
ADANTE s.r.o.

Název požadované pomůcky	Technická specifikace požadované pomůcky Minimální požadované parametry:	Množství v ks	Název nabízené učební pomůcky	Technická specifikace nabízené učební pomůcky, Minimální parametry:	Jednotková cena v Kč bez DPH	Celková nabídková cena v Kč bez DPH	Celková nabídková cena v Kč vč. DPH
Výukový SW pro ekologické pěstování rostlin - hydroponie	<ul style="list-style-type: none"> zaměřený na žáky základních a studenty středních škol cloudové řešení (prioritně využít z-ware.cz/ bakalari.cz pro kompatibilitu se stávajícími systémy) výukové materiály popisující jednotlivé metody hydroponického pěstování rostlin = aeroponie; hydroponie, akvaponie interní textové, obrazové a video vzdělávací podklady odkazující textové, obrazové a video vzdělávací podklady stálá on-line komunikace s řídicí jednotkou prostřednictvím internetu možnost meziškolního a skupinového porovnání výsledků naměřených hodnot cena za 1ks SW nesmí přesáhnout částku 40.000,-Kč s DPH 	5	Výukový SW pro ekologické pěstování rostlin - hydroponie	<ul style="list-style-type: none"> zaměřený na žáky základních a studenty středních škol cloudové řešení (prioritně využít z-ware.cz/ bakalari.cz pro kompatibilitu se stávajícími systémy) výukové materiály popisující jednotlivé metody hydroponického pěstování rostlin = aeroponie; hydroponie, akvaponie interní textové, obrazové a video vzdělávací podklady odkazující textové, obrazové a video vzdělávací podklady stálá on-line komunikace s řídicí jednotkou prostřednictvím internetu možnost meziškolního a skupinového porovnání výsledků naměřených hodnot 	33 050,00 Kč	165 250,00 Kč	199 952,50 Kč
Interaktivní a monitorovací řídicí jednotky pro experimentální a badatelské činnosti žáků při ekologickém pěstování rostlin	<ul style="list-style-type: none"> cloudové řešení (viz. výše); internet věci stálá on-line komunikace prostřednictvím mobilního internetu vodní rezervoár s minimálním objemem 10 litrů a kontinuálním měřením množství vody časově i objemově nastavitelný zavlažovací systém peristaltické čerpadlo - automatické i jednorázové nastavení dávkování hnojiv pH metr - automatické udržování optimálního pH vodního roztoku i jednorázové nastavení dávkování EC metr - automatické udržování optimálního poměru hnojiv ve vodním roztoku i jednorázové nastavení dávkování teploměr pro vzdušné prostředí vlhkoměr pro vzdušné prostředí manuálně a softwarově nastavitelná intenzita osvětlení pěstebních ploch možnost výměny spektrální vlnové délky osvětlení cena za 1ks ŘJ nesmí přesáhnout částku 40.000,-Kč s DPH 	5	Interaktivní a monitorovací řídicí jednotky pro experimentální a badatelské činnosti žáků při ekologickém pěstování rostlin	<ul style="list-style-type: none"> cloudové řešení (viz. výše); internet věci stálá on-line komunikace prostřednictvím mobilního internetu vodní rezervoár s minimálním objemem 10 litrů a kontinuálním měřením množství vody časově i objemově nastavitelný zavlažovací systém peristaltické čerpadlo - automatické i jednorázové nastavení dávkování hnojiv pH metr - automatické udržování optimálního pH vodního roztoku i jednorázové nastavení dávkování EC metr - automatické udržování optimálního poměru hnojiv ve vodním roztoku i jednorázové nastavení dávkování teploměr pro vzdušné prostředí vlhkoměr pro vzdušné prostředí manuálně a softwarově nastavitelná intenzita osvětlení pěstebních ploch možnost výměny spektrální vlnové délky osvětlení 	33 040,00 Kč	165 200,00 Kč	199 892,00 Kč
Pěstební konstrukce pro hydroponické záhony	<ul style="list-style-type: none"> minimálně pro 80 oddělených a vyjímatelych pěstebních pozic snadná dostupnost a prezentace kořenového systému plně uzavíratelná a zamykatelná vyměnitelné a nastavitelné osvětlení bezpečnostní uchycení kde zdi s přípravou k připevnění na pozemní stojan s kolečky oddělený prostor pro provozní kapaliny a další látky z důvodu bezpečnosti bez nutnosti napojení přívodu vody s možností propojení na dodávaný hardware cena za 1ks pěstební konstrukce nesmí přesáhnout částku 40.000,-Kč s DPH 	5	Pěstební konstrukce pro hydroponické záhony	<ul style="list-style-type: none"> minimálně pro 80 oddělených a vyjímatelych pěstebních pozic snadná dostupnost a prezentace kořenového systému plně uzavíratelná a zamykatelná vyměnitelné a nastavitelné osvětlení bezpečnostní uchycení kde zdi s přípravou k připevnění na pozemní stojan s kolečky oddělený prostor pro provozní kapaliny a další látky z důvodu bezpečnosti bez nutnosti napojení přívodu vody s možností propojení na dodávaný hardware 	32 644,63 Kč	163 223,14 Kč	197 500,00 Kč
Celková nabídková cena						493 673,14 Kč	597 344,50 Kč

Hydroponická zahradní laboratoř

Inovativní učební pomůcka, která pomáhá rozvíjet ekologické cítění dětí, ukazuje v praxi směr ke zdravé výživě a dává dětem zkušenosti s pěstováním zdravých potravin.

Hydroponická zahradní laboratoř ve zmenšeném prostoru stimuluje v současnosti se neustále rozvíjející trendy moderního ekologického pěstování rostlin. Na modelu přímo znázorňuje **princip hydroponického pěstování rostlin (NTF)**, který se používá ve velkokapacitních sklenících, tj. ukazuje omývání kořenů rostlin živným roztokem za přítomnosti dostatečného vzdušného kyslíku, světla a tepla. Vzhledem k dostatku těchto složek potřebných pro růst, rostliny velmi dobře prosperují. V závislosti na použitých rostlinách, lze dosáhnout až několik úrod za rok. Živný roztok neobsahuje žádné škodlivé mikroorganismy ani škůdce jako půda, a proto není potřeba v průběhu růstu používat žádné chemické ošetření – pěstování je naprosto ekologické.



Vlastní hydroponická zahradní laboratoř je z důvodu prostoru koncipována jako policová patrová nástavba 4 kusů panelů o **vnějších rozměrech 1,56 m šířka x 1,7 m výška x 0,3 m hloubka** s montáží ke stěně. Do panelu lze umístit **volitelný počet rostlin 1 – 80 ks**, dle požadavků a potřeb školy. Celý panel je pro děti a studenty naprosto bezpečný, nehořlavých materiálů (kov-plast). Vizuálně se jedná v podstatě o vitrínu, která je celá **zakryta měkčeným plastem (z přední strany na zip s možností uzamknutí)**. Celý systém je koncipován tak, aby byl téměř bezúdržbový. Pěstování rostlin je řízeno automaticky **prostřednictvím počítače umístěného v řídicí jednotce**, která je přes trafo **napájena napětím 12 V** (tj. je pro žáky a studenty naprosto bezpečné). Pro uvedení do provozu potřebuje pouze připojení na **elektrickou síť a internet** (ovládání HZL a sběr dat). Rezervoár vody čisté vody (**30 l nádrž, vydrží celý měsíc**) je integrovaný do stojanu. Voda se do rezervoáru ručně dolévá (HZL se nemusí složitě napojovat na rozvody vody, a tím je její využití mnohem mobilnější v rámci celé školy). HZL obsahuje **teploměr, vlhkoměr**; automaticky řízené zavlažovací čerpadlo, které udržuje kořínky stále vlhké a čerpadla peristaltická, která zajišťují míchání živného roztoku. **Doplňování vody do nádoby živného roztoku se řídí automaticky prostřednictvím váhového čidla a plováku** (opět lze vše sledovat na webovém rozhraní). Dále je zde **pH metr a EC metr**, které dávkování živin a snižují tvorbu vodních řas = lepší vývoj rostlin a odstranění složitého čištění celého systému. Používají se **ekologická minerální hnojiva** na tekuté bázi a **pH-**. Každé patro hydroponické zahradní laboratoře je **osvětlováno LED páskem**, který lze výškově nastavovat, a tím regulovat osvětlení rostlin. Řídicí elektronika sbírá data a reguluje správný chod celého modulu prostřednictvím internetu (pevný nebo wifi).

Hydroponická zahradní laboratoř funguje jako skvělý doplněk pro celoroční výuku v rámci předmětů přírodověda, přírodopis, ekologie, výchova ke zdraví. Na rozdíl od běžného pěstování rostlin na venkovních záhonech (případně ve sklenících), v hydroponické zahradní laboratoři, vzhledem k jejímu umístění ve vnitřních vytápěných prostorech, rostliny prosperují po celý rok bez ohledu na klimatické podmínky. Nasbíraná data z průběhu růstu lze také využít např. v chemii (např. pH) nebo fyzice (např. osvětlení).

Jak budou žáci s hydroponickou zahradní laboratoří pracovat?

Žáci mohou s hydroponickou zahradní laboratoří pracovat ve dvou rovinách:

1) teoretické – prostřednictvím **softwarového výukového programu**, který zároveň sbírá data v průběhu pěstování a je součástí hydroponické zahradní laboratoře. *(Lze koupit i samostatně).*

Parametry výukového programu:

- cloudové řešení
- multilicence pro použití na libovolné interaktivní tabuli, pevném PC, notebooku, tabletu nebo mobilu
- interaktivně dokáže evidovat a vyhodnocovat naměřená data z měřících přístrojů (pH metr, EC metr, teploměr, vlhkoměr) používaných při ekologickém hydroponickém pěstování rostlin
- využití pro libovolnou věkovou kategorii žáků
- obsahuje výukové materiály s odpověďmi na otázky: Jak v budoucnu uживíme naši planetu? Jaká je kvalita dnešních plodin? Jaké jsou dopady současného pěstování plodin na přírodu? Jaké jsou nové trendy v pěstování rostlin (aeroponie, hydroponie, aquaponie)? Jaké jsou jejich výhody? Jaký má tento trend pěstování přínos? Atd.
- obsahuje návody na ekologické hydroponické pěstování rostlin včetně odkazů na odborné články a videa
- doporučuje vhodná hnojiva pro ekologické hydroponické pěstování vybraných druhů rostlin
- upozorňuje na pěstitelské chyby a jejich možné dopady

2) praktické – pod vedením učitele žáci provedou zasazení semínek (případně již vyklíčených sazeniček) do růstové hmoty (např. minerální hmota), která se umístí do plastového košíčku a ten žáci vloží do pěstebního stojanu hydroponické zahradní laboratoře. U každé rostlinky může být cedulka se jmenovkou žáka (nebo názvem rostlinky), aby každý žák mohl svou vlastní rostlinku během růstu pozorovat. Standardně je v zde 80 ks košíčků pro umístění rostlin, tj. v jednoho růstového cyklu se účastní až 80 žáků (studentů). **Žáci doplní vodu do rezervoáru a mohou každodenně pozorovat vývoj svých rostlinek.**

Výhodou je, že zde mohou pozorovat i vývoj kořenového systému, neboť lze každý košíček ze stojanu v jakékoliv fázi růstu vyjmout, učinit pozorování a opět vložit zpět, aniž by došlo k poškození rostlin. Pěstování lze buď provádět od semínek až po hotovou plodinu, kterou pak děti ochutnají (zde je vidět obrovská výhoda oproti klasickému pěstování, kdy řada plodin dozrává až o letních prázdninách, a tak děti něco pěstovaly, ale bohužel výsledek své práce často neviděly).

Při vhodném výběru druhu rostlin je lze vypěstovat za 2 -3 týdny (např. řeřicha). Tím jak rostlinky rostou ve dne v noci po celý rok, tak lze bez problémů realizovat až 8-10 pěstebních cyklů, což znamená, že se na tomto způsobu pěstování rostlin si může vypěstovat svoji rostlinku alespoň 1 krát v průběhu školního roku až cca 800 žáků.

HZL lze také použít **na rychlení rostlin** a sazeničky pak přesadit do venkovních záhonů. Vzhledem k regulovatelnosti výšky led osvětlení mohou žáci v průběhu pěstování provádět pokusy s vlivem intenzity osvětlení na růst rostlin. Mohou také prostřednictvím internetu pracovat s naměřenými daty získanými v průběhu pěstování případně sdílet výsledky své práce. Při vhodném umístění hydroponické zahradní laboratoře (vestibul, hala, chodba, školní jídelna) mohou denně sledovat postupný vývoj rostlin. Při použití kamery (nebo každodenním focením na mobil) lze demonstrovat vývoj rostlin ještě s viditelnějšími výsledky kdekoliv, kde máte přístup k internetu (interaktivní tabule, PC, tablet, mobil).

Jak budou HZL udržovat, a co všechno v ní lze ve školním prostředí pěstovat?

Hydroponická zahradní laboratoř je téměř bezúdržbová, žáci musí pouze sledovat stav vodní hladiny v rezervoáru a případně dle intenzity výparu tam vodu dolévat. Pod dohledem učitele sledovat zdravý vývoj kořenového systému, případně měnit intenzitu osvětlení rostlin. V HZL lze pěstovat veškerou „nadkořenovou“ nízkovzrůstovou zeleninu (např. saláty, nízká rajčata, papriky), bylinky (např. řeřichu, pažitku, bazalku, petželku, majoránku, atd) a také vhodné nízké květiny. Výhodou je, že se zde může na malém prostoru pěstovat více druhů zeleniny.

Přínos výskytu hydroponické zahradní laboratoře ve škole?

Ukazuje princip = jak lze lidstvo v budoucnu uživit (v současnosti zemědělské půdy ubývá a lidí na planetě přibývá).

Učí mladou generaci novým trendům v ekologickém pěstování rostlin, učí žáky přijmout je za své a intenzivně je rozvíjet.

Tato pomůcka ukazuje řadu výhod hydroponního pěstování, které jsou pro budoucnost lidstva důležité:

- Malá spotřeba vody = voda se živinami cirkuluje v uzavřeném systému, do kterého se doplňuje jen zlomek vody oproti klasickému zemědělství
- Rostliny mají kontrolovaný dostatek potřebných živin
- Nedochází ke kontaminaci spodních vod vlivem hnojení
- Rychlejší růst (kořeny rychleji vstřebávají živiny, a tím rychleji rostou) a větší výnosy než při klasickém zemědělství, a proto v budoucnu dokáží uživit více lidí na planetě
- Nezávislé na podnebí a roční době – plodiny mají dostatek vláhy a rostou celoročně ve dne v noci
- Méně náročné na plochu (pěstování probíhá v několika patrech nad sebou)
- Velká úspora hnojiv, a tím i energie.
- Skleníky lze budovat co nejbližší ke spotřebiteli, bez ohledu na zeměpisnou šířku = plodiny jsou čerstvější, snižuje se doba dopravy k zákazníkovi (šetří se PHM a ovzduší)
- Ovoce se nechá dozrát = chutnější, více vitamínů, má lepší barvu a větší nutriční hodnotu
- Plodiny jsou v BIO kvalitě = absence postřiků (dobře vyživovaná rostlina se dobře brání škůdcům a plísním)
- Méně nemocí a alergií v závislosti na zdravé stravě
- Méně náročné na čas a množství pracovních sil, čistší a méně namáhavá práce než u klasického zemědělství.

HZL učí žáky poznávat, co vlastně denně jедí, neboť řada potravin z oblasti zeleniny je již pěstována hlavně hydroponicky (např. saláty, rajčata, papriky, aj.) i v naší zemi.

Žáci vidí a mohou pozorovat vývoj rostliny (včetně kořenového systému) od semínka až po plodinu, a zároveň mohou výsledky své práce ochutnat.

Sklizeň několikrát do roka.

Tento nový způsob pěstování ztraktivňuje zemědělskou výrobu a ukazuje další efektivní využití moderních technologií a výpočetní techniky v praxi – pomáhá žákům při výběru budoucího povolání.

Životnost hydroponické zahradní laboratoře?

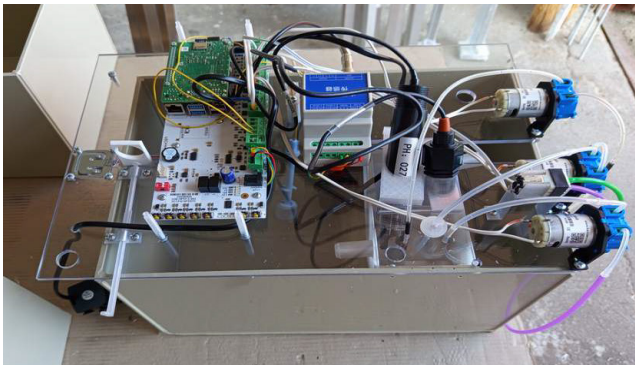
Vzhledem k použitým materiálům (kov, plast) předpokládáme vysokou životnost cca 20 let. Poskytovaná záruka na elektronické komponenty bude minimálně 3 roky.



- 1) Výukový software pro ekologické pěstování rostlin**
(obsahuje základní poznatky o ekologickém pěstování, o jeho druzích; obsahuje i úkoly a návody na pokusná pěstování)



- 2) Interaktivní řídicí a monitorovací jednotka pro experimentální a badatelské činnosti žáků při ekologickém pěstování rostlin** (automaticky řídí růst rostlin a přes webové rozhraní získáváme hodnoty o teplotě, pH, složení živného roztoku, vlhkosti, množství spotřebované vody atd.)
Napájena bezpečným napětím 12V přes trafo. Řídí množství dávkování živného roztoku, dobu osvětlení a udržujem optimální hodnoty roztoku.



- 3) HZL_pěstební konstrukce pro hydroponii** (vertikální uspořádání pro 80 ks rostlin)

- z bezpečných materiálů (kov, plast)
- uzamykatelný kryt hydroponického stojanu z měkčeného plastu
- variabilní snadno nastavitelné rozestupy mezi pěstebními záhony
- světlo zajišťováno prostřednictvím plynule výškově stavitelných diod
- 4 ks plastových pěstebních záhonů s ruční regulací výšky vodní hladiny
- silné jeklové podpěry zamezující prohnutí záhonů
- variabilní plastové držáky pěstebních košíčků s možností vložení popisovacích štítků (název rostliny, jméno žáka, datum sázení ,atd.)

