

DT4VET TOOL KIT

Practical Insights for VET Educators
to Drive Change



Co-funded by
the European Union



Co-funded by
the European Union



Obsah

Error! Bookmark not defined.



Kapitola 1: Úvod do dizajnového myslenia

Čo je to dizajnové myslenie?

Dizajnové myslenie je holistický, na používateľa zameraný prístup k riešeniu problémov, ktorý kladie dôraz na pochopenie potrieb a skúseností konečného používateľa, podporuje kreativitu a uľahčuje inovácie prostredníctvom iteračného procesu. Dizajnové myslenie, ktoré pochádza z praxe dizajnérov a inžinierov, prekročilo svoje tradičné hranice a stalo sa účinnou metodikou používanou v rôznych odvetviach vrátane obchodu, zdravotníctva a vzdelávania. Služí ako rámec, ktorý povzbudzuje jednotlivcov a organizácie, aby mysleli kreatívne, spochybňovali predpoklady a nanovo definovali problémy s cieľom identifikovať alternatívne stratégie a riešenia, ktoré nemusia byť okamžite zrejmé.

Základy dizajnového myslenia

Podstatou dizajnérskeho myslenia je metodika, ktorá čerpá zo súboru dizajnérskeho nástrojov na integráciu potrieb ľudí, možností technológií a požiadaviek na obchodný úspech. Tim Brown, generálny riaditeľ spoločnosti IDEO, jeden z najvplyvnejších zástancov dizajnérskeho myslenia, ho opisuje ako disciplínu, ktorá využíva citlivosť a metódy dizajnéra na zosúladenie potrieb ľudí s tým, čo je technologicky realizovateľné a čo môže životaschopná obchodná stratégia premeniť na hodnotu pre zákazníka a trhovú príležitosť (1).

Dizajnové myslenie zahŕňa päť kľúčových fáz - pochopenie, definovanie, nápad, prototyp a testovanie - hoci tieto fázy nie sú vždy lineárne a často sa k nim možno v priebehu procesu viackrát vrátiť. Táto flexibilita umožňuje neustále zdokonaľovanie a úpravy na základe spätnej väzby od používateľov, čo je kľúčové pre zabezpečenie toho, aby konečné riešenie skutočne zodpovedalo potrebám používateľov.

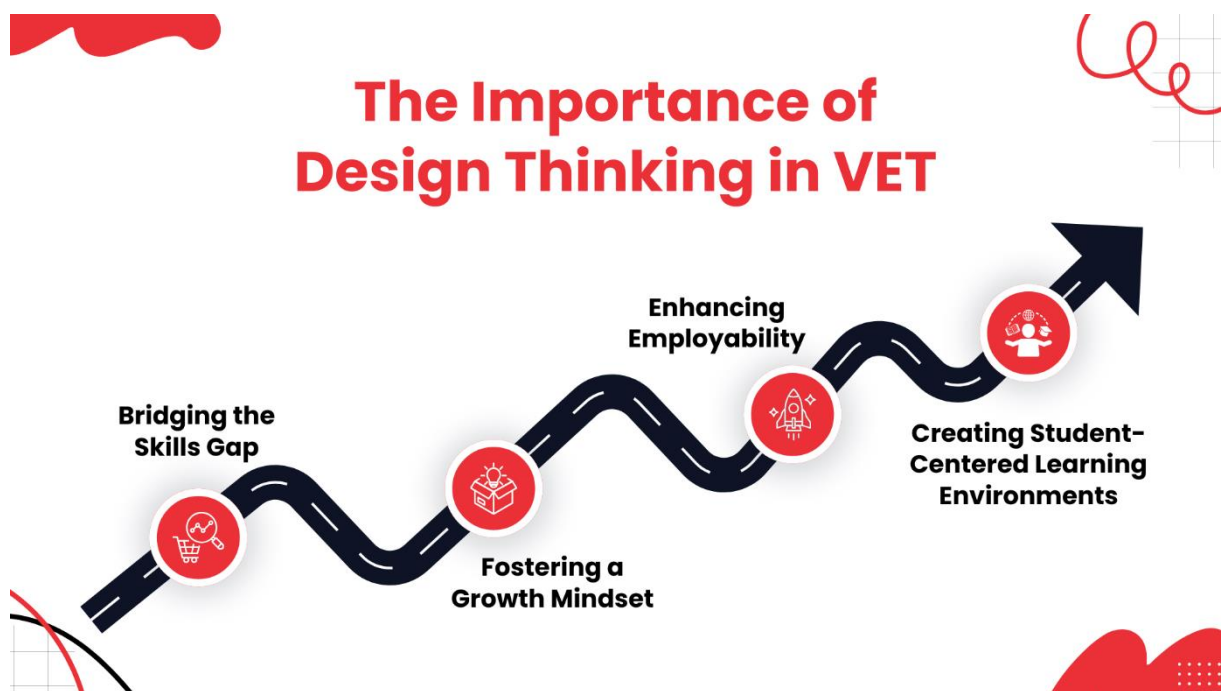
V oblasti odborného vzdelávania a prípravy (OVP) ponúka projektové myslenie transformačný prístup k tvorbe učebných osnov, metódam výučby a zapojeniu študentov. Odborné vzdelávanie a príprava sa tradične zameriava na vybavenie študentov špecifickými zručnosťami pre pracovnú silu. Keďže sa však povaha práce vyvíja, najmä v súvislosti s rozvojom digitálnych technológií a potrebou mäkkých zručností, ako je kreativita, riešenie problémov a spolupráca, odborné



vzdelávanie a príprava sa musia prispôbiť, aby pripravili študentov na tieto výzvy. Dizajnové myslenie poskytuje rámec, ktorý dobre zodpovedá týmto vyvíjajúcim sa potrebám (2) (3).

Význam projektového myslenia v odbornom vzdelávaní a príprave

Dizajnové myslenie je čoraz viac uznávané ako kľúčová metodika v odbornom vzdelávaní a príprave (OVP), kde je hlavným cieľom vybaviť študentov zručnosťami a vedomosťami potrebnými na to, aby uspeli v pracovnom procese. S vývojom povahy práce, najmä s rýchlym technologickým pokrokom a rastúcim dopytom po mäkkých zručnostiach, sa tradičné prístupy k odbornému vzdelávaniu stávajú výzvou. Dizajnové myslenie ponúka účinný rámec na riešenie týchto výziev tým, že podporuje tvorivosť, inovácie a schopnosti riešiť problémy - zručnosti, ktoré sa na dnešnom trhu práce stávajú nepostrádateľnými.



Preklenutie medzery v zručnostiach

Jedným z najvýznamnejších prínosov projektového myslenia pre odborné vzdelávanie a prípravu je jeho schopnosť preklenúť medzeru v zručnostiach medzi tým, čo sa vyučuje vo vzdelávacích inštitúciách, a tým, čo je potrebné na pracovisku. Tradičné programy odborného vzdelávania a prípravy sa často zameriavajú na technické zručnosti, čím sa zabezpečuje, aby študenti ovládali konkrétne remeslá alebo profesie. S rozvojom priemyslu však rastie potreba pracovníkov, ktorí sú nielen technicky zdatní, ale aj schopní prispôbiť sa novým výzvam, kreatívne myslieť a spolupracovať (4).

Dizajnové myslenie rieši túto potrebu tým, že podporuje holistický prístup k vzdelávaniu. Podporuje študentov, aby sa zapojili do iteratívneho riešenia problémov, pri ktorom sa učia vytvárať prototypy riešení, testovať ich a zdokonaľovať na základe spätnej väzby. Tento proces



odráža reálne výzvy, ktorým budú študenti čeliť vo svojej kariére, kde je schopnosť prispôbiť sa a inovovať rovnako dôležitá ako technické znalosti (1).

Podpora rastového myslenia

Začlenenie dizajnového myslenia do odborného vzdelávania a prípravy tiež podporuje rastové myslenie študentov. Rastové myslenie je na rozdiel od fixného myslenia presvedčením, že schopnosti a inteligenciu možno rozvíjať prostredníctvom úsilia, učenia a vytrvalosti. Projektové myslenie prirodzene podporuje tento spôsob myslenia tým, že zdôrazňuje dôležitosť učenia sa z neúspechu a vnímania výziev ako príležitostí na rast (5).

Vďaka iteratívnej povahe dizajnerskeho myslenia sú študenti povzbudzovaní k experimentovaniu s rôznymi nápadmi, riskovaniu a učeniu sa z vlastných chýb. To nielenže buduje ich odolnosť, ale zároveň ich pripravuje na dynamickú a často nepredvídateľnú povahu moderného pracovného prostredia. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy, kde sa študenti pripravujú pre konkrétne odvetvia, je toto myslenie neoceniteľné, pretože ich vybavuje schopnosťou neustále sa učiť a prispôbovať novým technológiám a metodikám, keď sa objavia (2).

Zlepšenie zamestnateľnosti

Uplatňovanie dizajnového myslenia v odbornom vzdelávaní a príprave priamo zvyšuje zamestnateľnosť študentov tým, že zosúladzuje ich vzdelávanie s potrebami súčasných zamestnávateľov. Zamestnávatelia čoraz viac hľadajú kandidátov, ktorí sú nielen kvalifikovaní vo svojom odbore, ale majú aj schopnosť inovovať, riešiť zložité problémy a efektívne pracovať v tímoch. Dizajnové myslenie poskytuje študentom tieto kompetencie tým, že im poskytuje praktické skúsenosti s riešením reálnych problémov v prostredí spolupráce (6).

Napríklad v programe odborného vzdelávania a prípravy zameranom na dizajn výrobkov môžu mať študenti za úlohu identifikovať bežný problém v rámci svojho odvetvia, vyvinúť potenciálne riešenia a potom vytvoriť prototypy na otestovanie svojich nápadov. Tento prístup ich učí nielen technickým zručnostiam potrebným na vytvorenie výrobku, ale aj kritickému mysleniu a tímovej práci potrebnej na úspešné uvedenie tohto výrobku na trh (7).

Vytváranie vzdelávacieho prostredia zameraného na študentov

Dizajnové myslenie mení aj vzdelávacie prostredie v odbornom vzdelávaní a príprave tým, že ho viac orientuje na študentov. Tradičné modely vzdelávania často stavajú učiteľa do centra vzdelávacieho procesu, pričom študenti pasívne prijímajú informácie. Naproti tomu projektové myslenie podporuje aktívnejšie a participatívnejšie učenie, v ktorom študenti preberajú zodpovednosť za svoj vzdelávací proces (1).

Zameraním sa na potreby a skúsenosti študentov môžu pedagógovia navrhovať učebné plány, ktoré sú pútavejšie, relevantnejšie a efektívnejšie. Tým sa nielen zvyšuje motivácia študentov, ale zlepšujú sa aj výsledky vzdelávania, pretože študenti si s väčšou pravdepodobnosťou zachovajú a uplatnia vedomosti, keď sa aktívne zapájajú do procesu učenia.



Ako používať túto príručku

Táto príručka je navrhnutá ako komplexný zdroj informácií, ktorý vás prevedie procesom začlenenia dizajnového myslenia do vašich programov odborného vzdelávania a prípravy (OVP). Bez ohľadu na to, či ste v oblasti projektového myslenia nováčikom, alebo s ním už máte určité skúsenosti, táto príručka vám poskytne praktické poznatky, nástroje a stratégie na efektívne zapojenie vašich študentov a zlepšenie ich vzdelávacích výsledkov.

Nemusíte ju čítať od obalu po obal; namiesto toho môžete kedykoľvek prejsť na časti, ktoré sú pre vás najdôležitejšie. Tu je niekoľko spôsobov, ako sa v príručke orientovať:

- Postupné čítanie - ak ste v oblasti dizajnového myslenia nováčikom, možno budete chcieť začať úvodom do dizajnového myslenia a postupne prechádzať jednotlivými kapitolami. Získate tak komplexné poznatky o metodike a o tom, ako ju aplikovať pri vyučovaní.
- Zamerajte sa na konkrétne fázy - ak už poznáte dizajnové myslenie, ale potrebujete pomoc s konkrétnou fázou, môžete prejsť priamo na príslušnú kapitolu (napr. empatia, nápad). Každá kapitola je samostatná a poskytuje podrobné usmernenie k danému špecifickému aspektu procesu návrhového myslenia.
- Používajte ako referenčný nástroj - príručka je tiež cenným referenčným nástrojom. Ak narazíte na nejakú výzvu alebo potrebujete inšpiráciu pre plán vyučovacej hodiny, môžete rýchlo nahliadnuť do príslušnej časti. Kapitola o prípadových štúdiách a príkladoch je obzvlášť užitočná pri hľadaní praktických aplikácií dizajnerskeho myslenia v odbornom vzdelávaní a príprave.
- Začlenenie nástrojov a zdrojov - kapitola Nástroje a zdroje ponúka rôzne šablóny a súbory nástrojov, ktoré môžete priamo implementovať vo svojej triede. Tieto zdroje sú navrhnuté tak, aby sa dali prispôbiť rôznym kontextom vyučovania.

Tipy na implementáciu

- Začnite v malom - ak ste v oblasti projektového myslenia nováčik, zvážte, či nezačnete s malým projektom alebo plánom vyučovacej hodiny. umožní vám to experimentovať s metodikou a vybudovať si dôveru pred rozšírením.
- Spolupracujte s kolegami - projektové myslenie je vo svojej podstate založené na spolupráci. zvážte spoluprácu s inými učiteľmi alebo partnermi z priemyslu pri tvorbe projektov projektového myslenia. to nielen obohatí učebné skúsenosti, ale aj podporí prostredie spolupráce pri vyučovaní.
- reflektujte a iterujte - tak ako je dizajnové myslenie iteratívne, mal by byť iteratívny aj váš prístup k používaniu tejto príručky. po realizácii projektu v oblasti dizajnového myslenia venujte čas reflexii toho, čo fungovalo dobre a čo by sa dalo zlepšiť. tieto poznatky využite na zdokonalenie svojho prístupu v budúcich projektoch.
- pri uplatňovaní projektového myslenia vo vašich programoch odborného vzdelávania a prípravy si vytvoríte vlastné stratégie a techniky. odporúčame vám, aby ste obsah tejto príručky prispôbili svojmu jedinečnému kontextu a podelili sa o svoje skúsenosti s kolegami. tým prispějete k rastúcej komunite pedagógov, ktorí sa venujú príprave študentov na výzvy a príležitosti budúcej pracovnej sily.



Co-funded by
the European Union

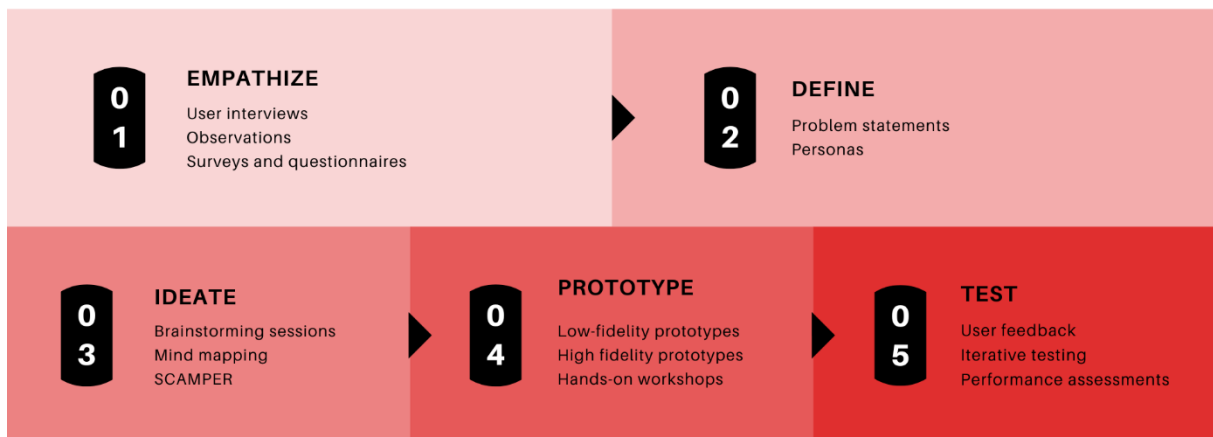




Kapitola 2: Pochopenie procesu dizajnerskeho myslenia

Dizajnové myslenie je iteratívny, nelineárny proces, ktorý sa zameriava na spoluprácu medzi dizajnérmi a používateľmi s cieľom vytvoriť inovatívne riešenia zložitých problémov. Často sa opisuje ako rámec, ktorý zahŕňa päť kľúčových fáz: Empatia, Definícia, Nápad, Prototyp a Testovanie. Pochopenie týchto etáp je kľúčové pre efektívne uplatňovanie dizajnerskeho myslenia, najmä v kontextoch vzdelávania, ako je odborné vzdelávanie a príprava (OVP).

Understanding the Design Thinking process Techniques



Empatia: Pochopenie používateľa

Prvá fáza procesu dizajnerskeho myslenia, Empatize, je o pochopení ľudí, pre ktorých navrhujete. To zahŕňa ponorenie sa do prostredia používateľov s cieľom získať hlboký prehľad o ich potrebách, výzvach a skúsenostiach. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy to môže znamenať spoluprácu so študentmi, priemyselnými partnermi a zamestnávateľmi s cieľom pochopiť ich očakávania, bolestivé body a túžby.



Techniky používané vo fáze empatie:

- **Rozhovory s používateľmi:** Vedenie rozhovorov so študentmi a priemyselnými partnermi s cieľom získať kvalitatívne údaje.
- **Pozorovania:** Pozorovanie študentov vo vzdelávacom prostredí alebo na pracoviskách s cieľom pochopiť ich správanie a problémy.
- **Prieskumy a dotazníky:** Zber kvantitatívnych údajov na identifikáciu trendov a spoločných problémov medzi študentmi alebo partnermi z odvetvia.

Cieľom fázy empatie je získať ľudsky orientované pochopenie problému, ktoré bude informovať o zvyšku procesu navrhovania. Táto fáza je veľmi dôležitá, pretože zabezpečuje, aby vyvinuté riešenia vychádzali zo skutočných potrieb používateľov, a nie z predpokladov alebo predsudkov (4) (1).

Definovanie: Formulovanie problému

Po získaní dostatočnej empatie je ďalším krokom syntéza získaných informácií a jasné definovanie problému. Fáza Definícia zahŕňa usporiadanie poznatkov z fázy Empatie s cieľom vytvoriť jasné a použiteľné vyjadrenie problému.

Definovanie v kontexte odborného vzdelávania a prípravy:

- **Vyjadrenie problému:** Tvorba vyhlásení o probléme, ktoré sú konkrétne, uskutočniteľné a zosúladené s potrebami študentov a partnerov z odvetvia. Napríklad: "Študenti v automobilovom programe majú problémy s diagnostikovaním zložitých problémov s motormi z dôvodu nedostatku praktických skúseností s modernými diagnostickými nástrojmi."
- **Persóny:** Vypracovanie persón na základe údajov o empatii, ktoré predstavujú rôzne typy používateľov (napr. študent prvého ročníka, skúsený technik, ktorý sa vracia na zvyšovanie kvalifikácie) a ich špecifické potreby.

Táto fáza je kľúčová, pretože dobre definovaný problém zabezpečuje, že fázy tvorby nápadov a prototypov sú cielené a efektívne. Pomáha tiež zosúladiť ciele procesu navrhovania so strategickými cieľmi programu odborného vzdelávania a prípravy (5) (2).

Nápad: Generovanie kreatívnych riešení

Vo fáze Ideate sa uvoľňuje kreativita. V tejto fáze sú účastníci vyzvaní, aby uskutočnili brainstorming širokej škály potenciálnych riešení problému definovaného v predchádzajúcej fáze. Cieľom je vygenerovať čo najviac nápadov bez posudzovania, čo umožňuje inovatívne a netradičné myslenie.

Techniky tvorby nápadov v odbornom vzdelávaní a príprave:

- **Brainstormingové stretnutia:** Facilitácia skupinových brainstormingových sedení, na ktorých môžu študenti a pedagógovia spoločne generovať nápady.



- **Myšlienkové mapy:** Používanie myšlienkových máp na vizuálne usporiadanie a skúmanie prepojení medzi rôznymi nápadmi.
- **SCAMPER:** Uplatňovanie techniky SCAMPER (Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, and Reverse) na existujúce riešenia s cieľom vytvoriť nové nápady.

V rámci odborného vzdelávania a prípravy môžu študenti v etape Ideate pracovať v skupinách na vývoji riešení reálnych problémov, ktoré im predložia partneri z priemyslu. Napríklad študenti v kulinárskom programe môžu vymýšľať nové jedálne lístky, ktoré spĺňajú špecifické požiadavky na stravu alebo používajú udržateľné suroviny (1) (6).

Prototyp: Uvádzanie nápadov do života

Pri prototypovaní ide o premenu nápadov na hmatateľné formy, ktoré možno testovať a zdokonaľovať. Táto fáza zahŕňa vytvorenie fyzických alebo digitálnych prototypov, ktoré umožňujú dizajnérom a používateľom interagovať s nápadmi vytvorenými počas fázy Ideate.

Vytváranie prototypov vo VET

- **Prototypy s nízkou vernosťou:** Vytváranie jednoduchých modelov alebo náčrtov, ktoré predstavujú základnú myšlienku a ktoré sa dajú rýchlo a lacno vyrobiť.
- **Prototypy vysokej vernosti:** Vypracovanie dokonalejších verzií prototypov, ktoré sa veľmi podobajú konečnému výrobku alebo riešeniu.
- **Praktické workshopy:** V odbornom vzdelávaní a príprave môže tvorba prototypov zahŕňať praktické workshopy, kde študenti vytvárajú modely, simulácie alebo dokonca verzie svojich nápadov v plnom rozsahu, v závislosti od odboru alebo odvetvia.

Vytváranie prototypov je nevyhnutné, pretože umožňuje študentom experimentovať so svojimi nápadmi, identifikovať nedostatky a vykonávať zlepšenia na základe spätnej väzby od používateľov predtým, ako prejdú k nákladnejším alebo časovo náročnejším fázam vývoja (6) (7).

Testovanie: Zdokonaľovanie riešení

Poslednou fázou procesu dizajnerskeho myslenia je Testovanie, v ktorom sa prototypy hodnotia v reálnych scenároch. Táto fáza zahŕňa získavanie spätnej väzby od používateľov, pozorovanie ich interakcie s prototypmi a vykonávanie potrebných úprav.

Testovanie v kontexte odborného vzdelávania a prípravy

- **Spätná väzba od používateľov:** Zhromažďovanie spätnej väzby od študentov, pedagógov a partnerov z odvetvia, ktorí interagujú s prototypmi.
- **Iteratívne testovanie:** Neustále zdokonaľovanie prototypov na základe spätnej väzby, kým riešenie nesplní požadované ciele.
- **Hodnotenie výkonnosti:** V rámci odborného vzdelávania a prípravy môže testovanie zahŕňať aj hodnotenie výkonu študentov, ktorí používajú prototypy v simulovanom alebo reálnom pracovnom prostredí, napríklad testovanie nového nástroja v mechanickej dielni alebo hodnotenie softvérového riešenia v IT laboratóriu.



Testovanie je rozhodujúcim krokom, pretože zabezpečuje, že konečné riešenie je nielen účinné, ale aj užívateľsky prívetivé a zosúladené s potrebami identifikovanými v predchádzajúcich fázach. Poskytuje tiež príležitosť pre študentov učiť sa na základe spätnej väzby z reálneho sveta, čím sa ďalej rozvíjajú ich schopnosti riešiť problémy (7) (8).

Komercializácia a implementácia

Po úspešnom otestovaní a zdokonalení riešenia je ďalším krokom v procese dizajnového myslenia komercializácia a implementácia. Táto fáza zahŕňa uvedenie riešenia na trh alebo jeho integráciu do prevádzkového rámca organizácie, pričom sa zabezpečí, aby prinášalo používateľom hodnotu a splňalo obchodné alebo vzdelávacie ciele.

Komercializácia v kontexte odborného vzdelávania a prípravy

- **Pripravenosť na trh:** V prostredí odborného vzdelávania a prípravy môže komercializácia zahŕňať prípravu produktu alebo služby vyvinutej študentom na trh. To by mohlo zahŕňať vytvorenie podnikateľského plánu, identifikáciu cieľových trhov a vypracovanie marketingových stratégií. Ak napríklad študenti v stolárskom programe vyvinú nový typ nábytku, proces komercializácie by zahŕňal určenie spôsobu výroby, ceny a predaja nábytku zákazníkom.
- **Spolupráca s priemyslom:** Spolupráca s priemyselnými partnermi je v tejto fáze kľúčová. Priemyselní partneri môžu poskytnúť cenné informácie o trendoch na trhu, regulačných požiadavkách a potenciálnych distribučných kanáloch. V prípade programov odborného vzdelávania a prípravy táto spolupráca nielenže zvyšuje komerčnú životaschopnosť študentských projektov, ale tiež posilňuje väzby s priemyslom, čím zabezpečuje, že poskytované vzdelávanie je v súlade s potrebami reálneho sveta.

Implementácia v kontexte odborného vzdelávania a prípravy

- **Integrácia do vzdelávacích programov:** Implementácia v kontexte odborného vzdelávania a prípravy môže zahŕňať integráciu nových riešení do vzdelávacích programov. Ak napríklad študenti vyvinú nový modul alebo nástroj odbornej prípravy, mohol by sa implementovať ako súčasť oficiálnych učebných osnov pre budúce kohorty. Tým sa zabezpečí, že inovácia bude pre študentov prínosom aj dlho po ukončení pôvodného projektu.
- **Rozšírenie riešení:** Ak má riešenie širšie využitie, dôležitým aspektom implementácie môže byť jeho škálovanie. To môže zahŕňať prispôbenie riešenia na použitie v rôznych vzdelávacích prostrediach alebo rozšírenie jeho používania vo viacerých inštitúciách. Napríklad úspešný prototypovací nástroj vyvinutý študentmi v inžinierskom programe by mohli prijať ďalšie programy odborného vzdelávania a prípravy v celej krajine.

Udržateľnosť a neustále zlepšovanie

- **Slučky spätnej väzby:** Aj po komercializácii a implementácii je dôležité zachovať slučky spätnej väzby na priebežné hodnotenie účinnosti riešenia. To sa môže uskutočniť prostredníctvom pravidelných hodnotení, prieskumov medzi používateľmi a meraní výkonnosti. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy môže neustále zlepšovanie



zahŕňať revíziu učebných osnov na základe spätnej väzby z odvetvia alebo začlenenie nových technológií a metodík, keď budú k dispozícii.

- **Udržateľnosť:** Ďalším kľúčovým aspektom je zabezpečenie udržateľnosti riešenia. To zahŕňa zváženie dlhodobej životaschopnosti výrobku alebo služby na trhu, ich vplyvu na životné prostredie a ich schopnosti prispôbiť sa budúcim zmenám. Vo vzdelávacom prostredí môže udržateľnosť zahŕňať zabezpečenie toho, aby riešenie zostalo relevantné, keď sa budú vyvíjať priemyselné normy a budú potrebné nové zručnosti.

Záver

Pochopenie procesu dizajnového myslenia vrátane jeho fáz a spôsobov komercializácie a implementácie riešení je pre pedagógov a študentov v odbornom vzdelávaní a príprave nevyhnutné. Každá etapa - pochopenie, definovanie, nápad, prototyp, testovanie a komercializácia a implementácia - ponúka jedinečné príležitosti na učenie, inováciu a spoluprácu. Zvládnutím týchto etáp môžu programy odborného vzdelávania a prípravy nielen zlepšiť študijné skúsenosti študentov, ale aj vytvoriť praktické riešenia pripravené na trh, ktoré riešia potreby reálneho sveta. Tento komplexný prístup k riešeniu problémov zabezpečuje, že absolventi OVP sú nielen technicky zruční, ale aj schopní viesť inovácie vo vybraných oblastiach.



Kapitola 3: Empatia - porozumenie študentom

Fáza Empathize je základným kameňom procesu dizajnerskeho myslenia, v ktorej sa ponoríte do sveta svojich používateľov - v tomto prípade vašich študentov. Táto fáza je zameraná na rozvoj hlbokého, na človeka orientovaného pochopenia potrieb, motivácií, výziev a aspirácií študentov. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy (OVP) je táto fáza obzvlášť dôležitá, pretože zabezpečuje, že vzdelávacie skúsenosti, ktoré navrhujete, sú skutočne v súlade s realitou života študentov a požiadavkami odvetví, do ktorých sa pripravujú vstúpiť.

Techniky rozvíjania empatie

Empatia je schopnosť vžiť sa do kože niekoho iného, vidieť svet jeho očami a cítiť to, čo cíti on. Vo vzdelávaní je budovanie empatie o pochopení rôznorodého pôvodu, skúseností a potrieb vašich študentov. Toto pochopenie presahuje rámec akademických výsledkov; zahŕňa ich osobnú situáciu, kariérne ciele a výzvy, ktorým čelia v triede aj mimo nej. Ak chcete vybudovať túto úroveň empatie, musíte so študentmi komunikovať spôsobom, ktorý je úctivý a otvorený. Techniky ako aktívne počúvanie, otvorené otázky a reflexívna spätná väzba sú v tomto procese základnými nástrojmi. Tieto techniky pomáhajú vytvoriť bezpečný priestor, v ktorom sa študenti cítia pohodlne pri zdieľaní svojich skúseností, obáv a túžob. Skutočným počúvaním študentov môžete odhaliť poznatky, ktoré nie sú hneď zrejmé a ktoré potom môžu byť podkladom pre tvorbu učebných osnov, vzdelávacích aktivít a metód hodnotenia.

Vedenie rozhovorov a prieskumov

Rozhovory a prieskumy sú účinnými nástrojmi na získavanie kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov od vašich študentov. Tieto metódy vám umožnia nadviazať priamy kontakt so študentmi a štruktúrovaným spôsobom sa ich pýtať na ich skúsenosti, problémy a potreby. Pri vedení rozhovorov je dôležité klásť otvorené otázky, ktoré povzbudia študentov, aby sa podelili o podrobné odpovede. Otázky ako "Môžete mi povedať o čase, keď ste sa cítili obzvlášť náročne pri práci na kurze?" alebo "Ktoré aspekty vašej odbornej prípravy považujete za najcennejšie?" môžu vyvolať bohaté, podrobné poznatky, ktoré presahujú povrchné pochopenie.

Na druhej strane, prieskumy vám môžu pomôcť zhromaždiť údaje od väčšej skupiny študentov a poskytnúť širší pohľad na spoločné problémy a trendy. Pri navrhovaní prieskumov je veľmi



dôležité zahrnúť uzavreté aj otvorené otázky, aby ste získali celý rad typov údajov. Uzavreté otázky môžu poskytnúť štatistické poznatky, napríklad koľko študentov sa cíti istých vo svojich zručnostiach, zatiaľ čo otvorené otázky môžu odhaliť hlbšie poznatky, napríklad prečo sa niektorí študenti môžu cítiť nedostatočne pripravení na prácu. Kľúčom k efektívnym rozhovorom a prieskumom je pristupovať k týmto činnostiam so zvedavosťou a úprimnou túžbou pochopiť skúsenosti vašich študentov. Údaje získané týmito metódami by sa mali starostlivo analyzovať a syntetizovať s cieľom identifikovať kľúčové témy a poznatky, ktoré budú podkladom pre ďalšie fázy procesu projektového myslenia.

Metódy pozorovania

Pozorovanie je ďalšou dôležitou technikou vo fáze empatie, ktorá ponúka príležitosť pochopiť správanie a interakcie vašich študentov v ich vzdelávacom prostredí. Na rozdiel od rozhovorov a prieskumov, ktoré sa spoliehajú na vlastné údaje, pozorovanie vám umožní vidieť, ako sa študenti skutočne zapájajú do práce v kurze, s rovesníkmi a vyučujúcimi. To môže odhaliť nezrovnalosti medzi tým, čo študenti hovoria a čo robia, a poskytnúť tak detailnejšie pochopenie ich potrieb a problémov.

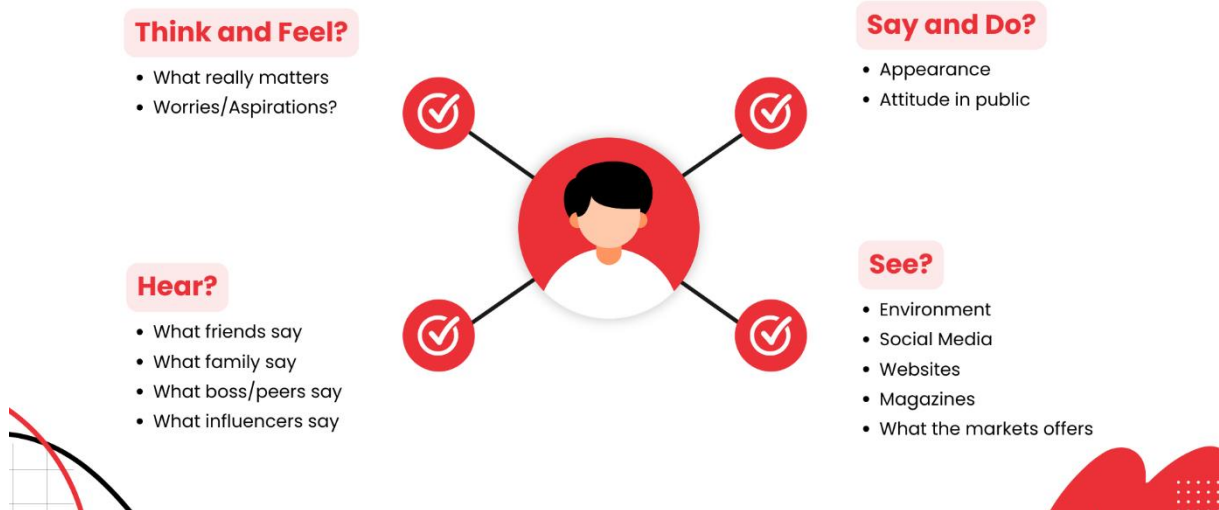
V prostredí odborného vzdelávania a prípravy môže pozorovanie zahŕňať čas strávený v učebni, dielni alebo v školiacom zariadení, kde môžete sledovať, ako študenti komunikujú s nástrojmi, technológiami a navzájom. Môžete napríklad pozorovať, ako študenti pristupujú k zložitej úlohe, kde majú problémy a ako hľadajú pomoc alebo spolupracujú s rovesníkmi. Tieto pozorovania môžu poskytnúť cenné poznatky o účinnosti vašich vyučovacích metód, použiteľnosti učebných materiálov a celkovej skúsenosti študentov. Je dôležité pristupovať k pozorovaniu s otvorenou myslou a vyhýbať sa okamžitým úsudkom. Cieľom je zhromaždiť čo najviac informácií, ktoré možno neskôr analyzovať s cieľom identifikovať vzory a oblasti na zlepšenie.

Vytváranie máp empatie

Mapy empatie sú vizuálnym nástrojom, ktorý pomáha syntetizovať a usporiadať údaje získané prostredníctvom rozhovorov, prieskumov a pozorovaní. Poskytujú štruktúrovaný spôsob zachytenia toho, čo študenti hovoria, myslia, cítia a robia, čo vám umožní vytvoriť komplexné pochopenie ich skúseností. Mapa empatie zvyčajne pozostáva zo štyroch kvadrantov: Hovorí, Myslí, Cíti a Robí. Do kvadrantu "Hovorí" zahrniete priame citáty alebo parafrázy žiakov, ktoré odrážajú ich myšlienky a pocity. Kvadrant "Myslí si" zachytáva to, čo si podľa vás študenti myslia na základe ich slov a činov. Kvadrant "Cíti" dokumentuje emócie, ktoré študenti vyjadrujú alebo ktoré ste vyvodili z ich správania. A napokon kvadrant "Robí" zaznamenáva pozorovateľné činy a správanie študentov.



Building Empathy Maps



Vytvorenie mapy empatie zahŕňa syntézu všetkých kvalitatívnych údajov, ktoré ste zhromaždili, do týchto štyroch kategórií. Tento proces vám pomôže vidieť súvislosti medzi rôznymi údajmi a identifikovať kľúčové poznatky, ktoré nemuseli byť hneď zrejmé. Ak napríklad viacerí študenti vyjadrujú frustráciu v kvadrante "Hovorí" a to sa odráža v ich konaní v kvadrante "Robí", môže to naznačovať systémový problém, ktorý je potrebné riešiť. Mapy empatie sú obzvlášť užitočné v tímovom prostredí, pretože poskytujú spoločný referenčný bod, ktorý môže usmerňovať diskusie a rozhodovanie v ďalších fázach procesu projektového myslenia.

Nástroje pre fázu empatie

Počas fázy Empathize možno použiť niekoľko nástrojov na zhromažďovanie poznatkov a údajov. Každý nástroj má svoje silné stránky a možno ho vybrať na základe kontextu projektu a povahy skupiny používateľov.

- **Rozhovory s používateľmi** - štruktúrované alebo pološtruktúrované rozhovory, ktoré umožňujú hĺbkové diskusie s používateľmi o ich skúsenostiach, potrebách a bolestivých miestach. rozhovory sú jedným z najúčinnějších spôsobov získavania podrobných poznatkov.
- **Pozorovanie** - pozorovanie používateľov pri ich interakcii s produktom alebo službou v ich prirodzenom prostredí. tento nástroj je užitočný na pochopenie interakcií v reálnom čase a odhalenie neartikulovaných potrieb.
- **Mapy empatie** - vizuálne nástroje, ktoré pomáhajú syntetizovať pozorovania a poznatky z výskumu používateľov. mapy empatie zvyčajne obsahujú časti pre to, čo používatelia hovoria, myslia, robia a cítia, čo pomáha vytvoriť komplexný obraz ich skúseností.



- **Persóny** - vytváranie fiktívnych postáv na základe zozbieraných údajov, ktoré predstavujú rôzne typy používateľov. persóny pomáhajú udržať zameranie na používateľa počas celého procesu návrhu.
- **Mapovanie cesty** - vizuálne znázornenie skúseností používateľa v priebehu času, identifikácia kľúčových dotykových bodov a bolestivých miest. pomáha to pochopiť tok skúseností a miesta, kde je možné vykonať zlepšenia.
- **Fokusové skupiny** - zhromaždenie skupiny používateľov, aby spoločne diskutovali o svojich skúsenostiach a myšlienkach týkajúcich sa produktu alebo služby. tento nástroj môže byť cenný na generovanie nápadov a pochopenie skupinovej dynamiky.

Tipy a triky

- **Viac počúvajte, menej hovorte** - počas rozhovorov alebo fokusových skupín je veľmi dôležité nechať používateľov viac hovoriť. Vašou úlohou je aktívne počúvať a pozorovať, nie viesť rozhovor alebo vnášať svoje názory.
- **Pýtajte sa otvorené otázky** - ak chcete získať bohatšie údaje, pýtajte sa otázky, ktoré povzbudia používateľov, aby rozvinuli svoje skúsenosti a pocity. Napríklad namiesto otázky "Páči sa vám táto funkcia?" sa spýtajte "Môžete opísať, ako sa cítite pri používaní tejto funkcie?".
- **Budte nestranní** - k fáze empatie pristupujte bez predpokladov. Zachovajte si otvorenú myseľ a buďte pripravení na to, že vás získané poznatky prekvapia.
- **Zachytávajte neverbálne signály** - počas interakcie s používateľom venujte pozornosť reči tela, výrazu tváre a tónu hlasu. Tieto neverbálne náznaky môžu často odhaliť skryté emócie a postoje, ktoré používatelia nemusia explicitne vyjadriť.
- **Používajte viacero metód** - kombinujte rôzne nástroje a techniky, aby ste získali komplexný obraz o používateľovi. Napríklad spájajte pozorovania s následnými rozhovormi, aby ste objasnili a rozšírili to, čo ste pozorovali.
- **Všetko dokumentujte** - robte si podrobné poznámky, nahrávajte rozhovory (s povolením) a fotografujte prostredie. Čím viac údajov zozbierate, tým bohatšie bude vaše chápanie, keď budete neskôr syntetizovať poznatky.

Osvedčené postupy

- **Rôzne skupiny používateľov** - zapojte sa do spolupráce s rôznorodými používateľmi, aby ste sa uistili, že vaše poznatky nie sú zaujaté voči konkrétnej demografickej skupine. Táto rozmanitosť môže zahŕňať vek, pohlavie, sociálno-ekonomické zázemie a kultúrne rozdiely.
- **Častá reflexia** - pravidelne sa vráťte späť a zamyslite sa nad získanými údajmi. Objavujú sa nejaké vzory? Odhalili ste nejaké neočakávané poznatky? Reflexia vám môže pomôcť usmerniť ďalší výskum a zabezpečiť, aby ste sa držali správnej cesty.
- **Zapojte tím** - do fázy empatie zapojte celý svoj návrhársky tím. Rôzni členovia tímu si môžu všimnúť rôzne veci a priniesť jedinečné pohľady, čím obohatia celkové pochopenie používateľa.
- **Iterujte svoje zistenia** - v prípade potreby neváhajte opätovne navštíviť používateľov alebo zhromaždiť ďalšie údaje. Ak je určitý poznatok nejasný alebo ak sa objavia nové otázky, návrat k ďalším informáciám môže byť veľmi cenný.



- **Zachovajte etiku** - vždy rešpektujte súkromie a dôvernosť používateľov. Transparentne informujte o tom, ako budú údaje použité, a zabezpečte, aby používatelia boli s týmto procesom spokojní.

Záver

Fáza empatie je základom úspechu procesu projektového myslenia, najmä v kontexte odborného vzdelávania a prípravy, kde je rozhodujúce pochopenie rôznych potrieb a problémov študentov. Využitím techník, ako je budovanie empatie, vedenie rozhovorov a prieskumov, pozorovanie správania študentov a vytváranie máp empatie, môžu pedagógovia rozvíjať hlboké, holistické porozumenie svojich študentov. Toto pochopenie nielenže poskytuje informácie pre fázy definovania problému a vytvárania nápadov, ale tiež zabezpečuje, že vyvinuté riešenia sú skutočne v súlade s potrebami a skúsenosťami študentov. Fáza empatie tak pomáha vytvárať vzdelávacie skúsenosti, ktoré sú relevantné a zároveň pôsobivé a pripravujú študentov na úspech v ich budúcej kariére (4) (1) (2).



Kapitola 4: Definovanie - rámcovanie problému

Vo fáze Definícia sa syntetizujú poznatky získané počas fázy Empatie, aby sa jasne formuloval problém, ktorý chcete vyriešiť. Táto fáza je kľúčová, pretože transformuje nespracované údaje a pozorovania na ciele vyjadrenie problému, ktorým sa bude riadiť zvyšok procesu dizajnerskeho myslenia. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy (OVP) pomáha fáza Definuj pedagógom a dizajnérom presne určiť konkrétne problémy, ktorým študenti čelia, a sformulovať tieto problémy spôsobom, ktorý vedie k realizovateľným riešeniam.

Tvorba formulácií problémov

Základom fázy definovania je dobre vypracované vyhlásenie o probléme. Malo by jasne vyjadrovať potreby používateľov a výzvy, ktorým čelia, a zároveň byť dostatočne široké, aby umožňovalo tvorivé riešenia. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy sa môže vyhlásenie o probléme zamerať na konkrétne prekážky brániace úspechu študentov, ako sú ťažkosti s pochopením zložitých technických pojmov alebo nedostatok príležitostí na praktické využitie v učebných osnovách.

Pri tvorbe vyhlásenia o probléme je nevyhnutné, aby bolo orientované na používateľa. To znamená, že problém treba formulovať skôr z hľadiska potrieb študentov než z hľadiska potrieb inštitúcie. Napríklad namiesto konštatovania: "Učebné osnovy musia obsahovať viac školení o digitálnych zručnostiach," by účinnejšie vyjadrenie problému znelo: "Študenti majú problém získať digitálne zručnosti potrebné pre moderné pracovné miesta, čo obmedzuje ich zamestnateľnosť a sebadôveru." Tento posun v zameraní zaručuje, že vypracované riešenia sú priamo v súlade s tým, čo je pre študentov najdôležitejšie.

Dobré vyjadrenie problému je konkrétne, uskutočniteľné a založené na poznatkoch získaných počas fázy empatie. Nemalo by obsahovať navrhované riešenia, čo umožní vo fáze idealizácie preskúmať širokú škálu možností. Vyhlásenie by malo tiež inšpirovať a usmerňovať návrhový tím a poskytovať jasný smer pre ďalšie kroky v procese.

Identifikácia potrieb a výziev študentov

Identifikácia potrieb a výziev študentov zahŕňa destiláciu informácií zozbieraných počas fázy empatie do jasných, použiteľných poznatkov. Tento krok je veľmi dôležitý, pretože zabezpečuje,



aby vyjadrenie problému vychádzalo z hlbokého pochopenia skutočných problémov, ktorým študenti čelia.

Ak chcete efektívne identifikovať tieto potreby a výzvy, začnite preskúmaním údajov z rozhovorov, prieskumov, pozorovaní a máp empatie. Hľadajte opakujúce sa témy alebo vzory, ktoré naznačujú spoločné problémy alebo neuspokojené potreby. Ak napríklad viacerí študenti vyjadrujú ťažkosti s uplatňovaním teoretických vedomostí pri praktických úlohách, mohlo by to poukazovať na potrebu väčšieho počtu praktických vzdelávacích príležitostí v učebných osnovách.

Ďalším prístupom je kategorizácia potrieb a výziev do rôznych úrovní naliehavosti a vplyvu. Niektoré problémy môžu byť pre úspech študentov zásadné, napríklad prístup k zdrojom alebo základným zručnostiam, zatiaľ čo iné môžu byť vylepšeniami, napríklad potreba pokročilejšej odbornej prípravy alebo špecializovaných seminárov. Rozdelením týchto potrieb do kategórií môžete určiť priority najkritickejších výziev, ktoré je potrebné riešiť vo vašom vyhlásení o probléme.

Je tiež dôležité zvážiť širší kontext, v ktorom tieto potreby existujú. Ak napríklad študenti čelia problémom v dôsledku zastaranej technológie v triede, tento problém môže súvisieť so širšími inštitucionálnymi problémami, ako sú rozpočtové obmedzenia alebo administratívne politiky. Pochopenie týchto kontextových faktorov vám pomôže vytvoriť vyhlásenie o probléme, ktoré bude nielen presné, ale aj uskutočniteľné na riešenie.

Používanie persón na definovanie potrieb používateľov

Persóny sú fiktívne postavy, ktoré predstavujú rôzne segmenty vašej študentskej populácie. Vytvárajú sa na základe údajov zozbieraných počas fázy empatie a používajú sa na to, aby sa proces návrhu sústredil na potreby používateľa. Vo fáze Definícia môžu byť persóny účinným nástrojom na rámcovanie problému tým, že poskytujú jasný, na človeka zameraný pohľad na problémy, ktorým vaši študenti čelia.

Ak chcete persóny používať efektívne, začnite zdokonaľovaním persón vytvorených vo fáze Empatie. Uistite sa, že každá persóna je dostatočne podrobná, aby zachytila nuansy rôznych skupín študentov vrátane ich cieľov, frustrácií a potrieb. Napríklad persóna pre študenta prvého ročníka môže zdôrazniť jeho potrebu jasného vedenia a základných zručností, zatiaľ čo persóna pre pracujúceho profesionála, ktorý sa vracia, aby si zvýšil kvalifikáciu, sa môže zamerať na jeho potrebu flexibilných možností vzdelávania a pokročilého obsahu.

Keď sú vaše persóny dobre definované, použite ich na otestovanie svojho problémového vyhlásenia. Položte si otázku, ako sa problém, ktorý ste identifikovali, týka každej persóny. Rezonuje problém s ich špecifickými potrebami a výzvami? Ak sa vyjadrenie problému nezhoduje s vašimi persónami, možno ho bude potrebné prepracovať. Persóny pomáhajú zaistiť, že problém, ktorý formulujete, je relevantný pre skutočných používateľov a že riešenia, ktoré vyvíjate, budú účinne riešiť ich potreby.



Metódy na rámcovanie problému

Rámcovanie problému je proces štruktúrovania a formulovania problému spôsobom, ktorý otvára možnosti pre inovatívne riešenia. Pri efektívnom rámcovaní problému môže pomôcť niekoľko metód:

- **Technika piatich prečo** - táto metóda zahŕňa viacnásobné polozenie otázky "prečo" (zvyčajne päťkrát) s cieľom preniknúť ku koreňovej príčine problému. Napríklad, ak sa študenti nezapájajú do online vzdelávacích modulov, môžete začať otázkou: "Prečo sa študenti nezapájajú?". Odpoveď môže byť: "Pretože sa im moduly zdajú nudné." Potom sa spýtajte: "Prečo sa im moduly zdajú nudné?" a pokračujte v tomto procese, kým neodhalíte hlavnú príčinu, ktorá môže súvisieť s návrhom obsahu, relevantnosťou materiálu alebo inými faktormi.
- **Matica preformulovania** - tento nástroj vám pomôže pozrieť sa na problém z rôznych perspektív, napríklad z pohľadu študentov, pedagógov a inštitúcie. Vďaka pohľadu na problém z viacerých uhlov môžete identifikovať rôzne aspekty problému, ktoré nemusia byť hneď zrejmé. To môže viesť k ucelenejšiemu vyjadreniu problému, ktoré zohľadňuje potreby a problémy rôznych zainteresovaných strán.
- **Otázky HMW (How Might We)** - po vypracovaní vyhlásenia o probléme ho preložte do jednej alebo viacerých otázok "Ako by sme mohli". Tieto otázky sú otvorené a podporujú tvorivé myslenie. Ak napríklad váš problém znie: "Študenti majú problémy s uplatňovaním teoretických vedomostí v praxi," relevantná otázka HMW by mohla znieť: "Ako by sme mohli vytvoriť pútavejšie, praktické vzdelávacie skúsenosti, ktoré by preklenuli priepasť medzi teóriou a praxou?" Otázky HMW sú obzvlášť užitočné pri prechode od formulovania problému k tvorbe nápadov.
- **SWOT analýza** - táto metóda zahŕňa identifikáciu silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb súvisiacich s problémom, ktorý sa snažíte vyriešiť. Analýza SWOT pomáha pri pochopení vnútorných a vonkajších faktorov, ktoré by mohli ovplyvniť úspech riešení, ktoré vyvíjate. Silnou stránkou môže byť napríklad dostupnosť odborných inštruktorov, zatiaľ čo slabou stránkou môže byť obmedzený prístup k štandardným priemyselným nástrojom. Pochopenie týchto faktorov môže pomôcť pri formulovaní problému spôsobom, ktorý využíva silné stránky a rieši slabé stránky.

Nástroje pre fázu definovania

Niekoľko nástrojov vám môže pomôcť účinne syntetizovať údaje a sformulovať vyhlásenie o probléme počas fázy definovania. Tieto nástroje pomôžu pri organizovaní a interpretácii prieskumu používateľov s cieľom vytvoriť jasnú a cielenú definíciu problému:

- **Diagramy príbuznosti** - používajú sa na usporiadanie a zoskupenie myšlienok, tém alebo dátových bodov do zhlukov na základe ich prirodzených vzťahov. Tento nástroj pomáha pri identifikácii spoločných tém a vzorov z výskumu používateľov.
- **Vyhlásenia o uhle pohľadu (Point of View - PoV)** - stručné vyjadrenie potrieb používateľa v kombinácii s poznatkami a definovaným problémom. Vyhlásenie PoV usmerňuje proces idealizácie tým, že poskytuje jasné zameranie na hlavný problém používateľa.



- **Otázky HMW (How Might We)** - technika na preformulovanie vyhlásenia o probléme do realizovateľných otázok, ktoré inšpirujú k idealizácii. Otázky HMW vychádzajú z vyhlásenia PoV a podnecujú kreatívne myslenie pri hľadaní potenciálnych riešení.
- **Persóny používateľov (rozšírené)** - zatiaľ čo persóny sa pôvodne vytvárajú počas fázy empatie, vo fáze definovania ich možno rozšíriť a spresniť tak, aby zahŕňali podrobnejšie poznatky, ktoré sa priamo týkajú problémového vyhlásenia.
- **Myšlienkové mapy** - vizuálny nástroj, ktorý pomáha pri organizovaní a spájaní myšlienok súvisiacich s formuláciou problému. Myšlienkové mapovanie môže odhaliť vzťahy medzi rôznymi aspektmi problému a pomôcť pri identifikácii základnej príčiny.

Tipy a triky

- **Zamerajte sa na používateľa** - uistite sa, že vaše vyjadrenie problému je zamerané na potreby a výzvy používateľa. Vyhnite sa formulovaniu problému výlučne z pohľadu podniku alebo organizácie.
- **Budte konkrétni a akcieschopní** - dobré vyjadrenie problému by malo byť dostatočne konkrétne na to, aby usmerňovalo proces tvorby nápadov, ale dostatočne široké na to, aby umožňovalo tvorivé riešenia. Vyhnite sa nejasným alebo príliš zložitým vyhláseniam.
- **Opätovne si pozrite údaje o empatii** - ak máte problém definovať problém, vráťte sa k údajom zozbieraným počas fázy empatie. Preskúmanie rozhovorov s používateľmi, pozorovaní a máp empatie môže pomôcť objasniť základné problémy.
- **Spolupracujte s tímom** - zapojte svoj tím do procesu syntézy. Rôzne perspektívy môžu pomôcť identifikovať poznatky, ktoré ste mohli prehliadnuť, a viesť ku komplexnejšej definícii problému.
- **Iterujte svoje vyjadrenie problému** - nebojte sa revidovať svoje vyjadrenie problému, keď získate viac poznatkov alebo keď sa projekt vyvíja. Fáza definovania je iteračná a spresňovanie vyhlásenia o probléme môže viesť k lepším výsledkom.

Osvedčené postupy

- **Používajte afinitné diagramy na syntézu** - afinitné diagramy sú účinným spôsobom organizácie veľkého množstva kvalitatívnych údajov. Zoskupujte podobné poznatky a hľadajte vzory, ktoré môžu byť podkladom pre vaše problémové vyhlásenie.
- **Vytvorte otázky HMW** - po definovaní vášho problémového vyhlásenia ho preložte do jednej alebo viacerých otázok "Ako by sme mohli". Tieto otázky by mali byť otvorené a určené na podnietenie kreatívnych nápadov počas fázy ideí. Napríklad, ak vaše vyjadrenie problému znie: "Študenti majú problémy s pochopením zložitých mechanických konceptov kvôli nedostatku praktických príkladov," otázka HMW by mohla znieť: "Ako by sme mohli študentom poskytnúť viac praktických skúseností, aby lepšie pochopili mechanické koncepty?"
- **Overenie so zainteresovanými stranami** - pred finalizáciou vyhlásenia o probléme ho overte s kľúčovými zainteresovanými stranami vrátane používateľov, členov tímu a partnerov z odvetvia. Uistite sa, že presne odráža hlavné problémy a je v súlade s cieľmi projektu.



- **Stanovte priority a zamerajte sa na ne** - ak identifikujete viacero problémov, stanovte ich priority na základe potrieb používateľov, rozsahu projektu a vplyvu. Zamerajte sa na najkritickejší problém, ktorý po vyriešení prinesie používateľovi najvýznamnejší prínos.
- **Dokumentujte a komunikujte** - jasne zdokumentujte svoje vyjadrenie problému a poznatky, ktoré viedli k jeho formulácii. Podelte sa o to so svojím tímom a zainteresovanými stranami, aby ste sa uistili, že všetci sú v súlade a chápu smerovanie projektu.

Záver

Vo fáze definovania sa poznatky získané počas fázy empatie pretavia do jasného a realizovateľného vyjadrenia problému. Vypracovaním cielených vyhlásení o probléme, identifikáciou potrieb a výziev študentov, použitím persón na definovanie potrieb používateľov a využitím rôznych metód na rámcovanie problému môžete zabezpečiť, aby bol váš proces návrhu v súlade so skutočnými problémami, ktoré je potrebné riešiť. Táto fáza je kľúčová pre vytvorenie podmienok pre inovatívne a efektívne riešenia, ktoré v konečnom dôsledku zlepšia vzdelávacie skúsenosti a výsledky vašich študentov (1) (5) (7) (4).

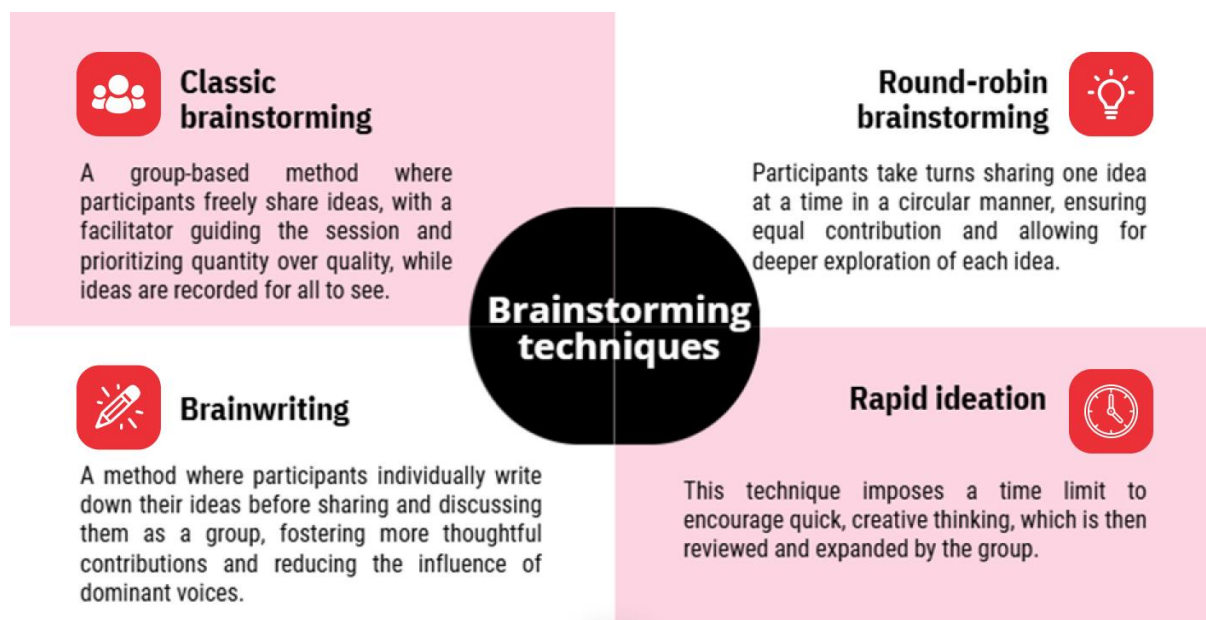


Kapitola 5: Nápady - generovanie kreatívnych riešení

Fáza Ideate je miestom, kde kreativita a inovácia, ktoré sú vlastné procesu dizajnového myslenia, skutočne ožívajú. Po dôkladnom pochopení potrieb používateľa a sformulovaní problému je ďalším krokom generovanie širokej škály nápadov a potenciálnych riešení. Táto fáza podporuje divergentné myslenie, kde je cieľom preskúmať čo najviac možností bez okamžitého posudzovania alebo obmedzení. Pre pedagógov a študentov v odbornom vzdelávaní a príprave (OVP) je fáza Ideate príležitosťou myslieť mimo rámca a rozvíjať inovatívne prístupy k problémom identifikovaným vo fáze Define.

Techniky brainstormingu

Brainstorming je jednou z najpopulárnejších a najúčinnějších techník používaných počas fázy Ideate. Zahŕňa generovanie veľkého počtu nápadov v skupinovom prostredí, pričom účastníkov povzbudzuje k voľnému a kreatívnemu mysleniu. Kľúčom k úspešnému brainstormingu je vytvorenie prostredia, v ktorom sa účastníci cítia pohodlne pri zdieľaní svojich nápadov bez strachu z kritiky alebo odmietnutia.





Existuje niekoľko metód brainstormingu, ktoré možno použiť:

- **Klasický brainstorming** - ide o tradičnú metódu, pri ktorej sa účastníci zhromaždia v skupine a ústne sa delia o nápady, ktoré ich napadnú. Jedna osoba zvyčajne vystupuje ako facilitátor, ktorý zabezpečuje, aby mal každý možnosť prispieť a aby zasadnutie zostalo zamerané na daný problém. Nápady sa zvyčajne zaznamenávajú na tabuľu alebo flipchart, aby ich všetci videli. Počas klasického brainstormingu sa kladie dôraz skôr na kvantitu ako na kvalitu - účastníci sú povzbudzovaní, aby vytvorili čo najviac nápadov bez ohľadu na to, aké netradičné alebo obskúrne sa môžu zdať.
- **Brainwriting** - pri brainwritingu si účastníci zapisujú svoje nápady individuálne predtým, ako sa o ne podelia so skupinou. Táto metóda môže pomôcť obmedziť vplyv dominantných hlasov v skupine a umožňuje premyslenejšie a uváženejšie príspevky. Po tom, ako si každý zapíše svoje nápady, skupina ich spoločne preskúma a prediskutuje, pričom sa navzájom opierajú o svoje návrhy a upresňujú koncepty.
- **Okrúhly brainstorming** - pri tejto technike sa účastníci striedajú v zdieľaní jedného nápadu za druhým, pričom obchádzajú skupinu v kruhu. Táto metóda zabezpečuje, že každý má možnosť prispieť a že tichší účastníci sú povzbudzovaní, aby sa podelili o svoje myšlienky. Umožňuje tiež skupine podrobnejšie preskúmať každú myšlienku predtým, ako prejde k ďalšej.
- **Rýchla idealizácia** - táto technika zahŕňa stanovenie prísneho časového limitu na generovanie nápadov, čím sa účastníci nútia myslieť rýchlo a inštinktívne. Tlak časového limitu môže často viesť k spontánnejším a kreatívnejším nápadom, ktoré by sa v uvoľnenejšom prostredí nemuseli objaviť. Po skončení rýchleho nápadu môže skupina preskúmať a rozvinúť vytvorené nápady.

Myšlienkové mapy a SCAMPER

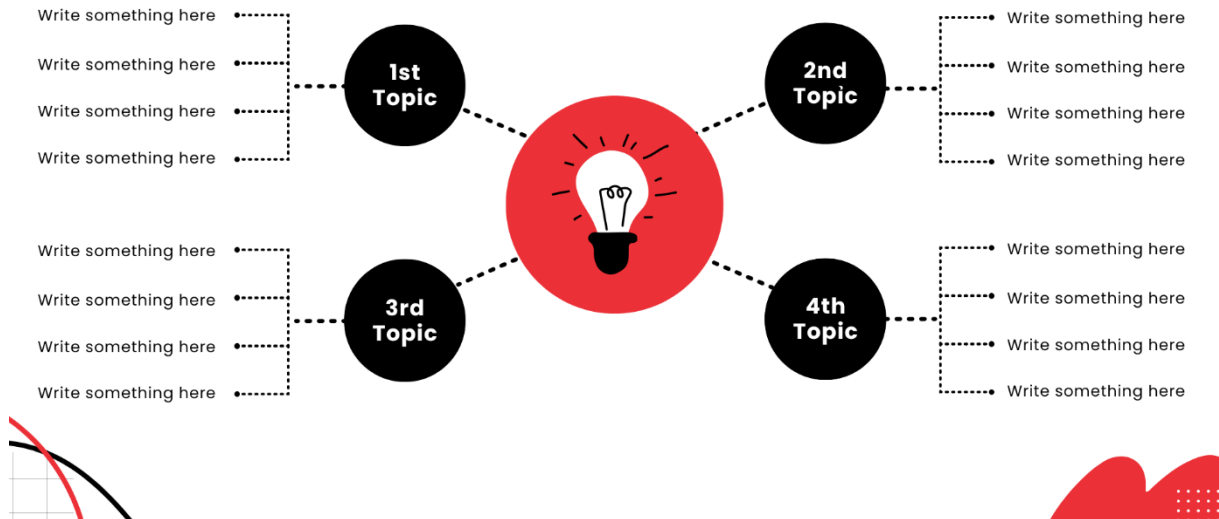
Okrem brainstormingu existujú aj ďalšie štruktúrované techniky, ktoré môžu pomôcť pri organizovaní a rozširovaní nápadov počas fázy Ideate.

Myšlienkové mapovanie

Myšlienkové mapovanie je vizuálny nástroj, ktorý pomáha pri organizovaní nápadov a skúmaní súvislostí medzi nimi. Začína sa ústredným konceptom alebo problémom v strede strany, pričom súvisiace nápady sa rozvetvujú do všetkých smerov. Každú vetvu možno potom rozšíriť o čiastkové myšlienky, čím sa vytvorí komplexné vizuálne znázornenie priestoru problému a potenciálnych riešení. Myšlienkové mapovanie podporuje nelineárne myslenie a môže účastníkom pomôcť vidieť širší obraz aj detaily.



Mind Map



Vytvorenie myšlienkovkej mapy:

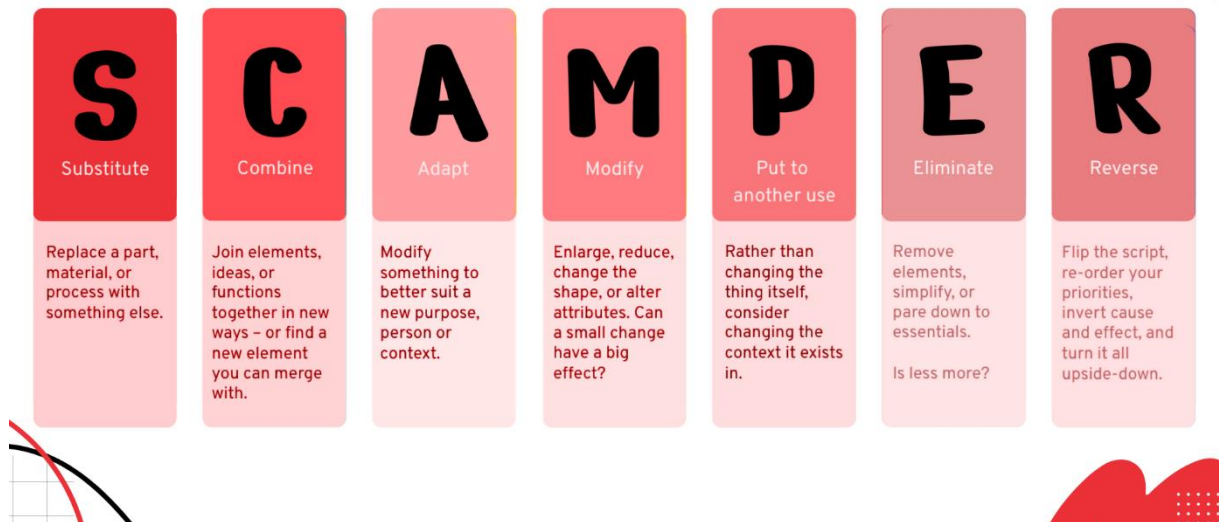
1. Napíšte hlavný problém alebo výzvu do stredu veľkého hárku papiera alebo tabule.
2. Z ústredného pojmu nakreslite vetvy, z ktorých každá predstavuje iný aspekt problému alebo potenciálne riešenie.
3. Pokračujte v rozvetvovaní týchto čiastkových myšlienok, pridávajte ďalšie podrobnosti a skúmajte rôzne uhly pohľadu.
4. Používajte farby, symboly a obrázky, aby ste myšlienkovú mapu urobili pútavejšou a zvýraznili kľúčové myšlienky.

SCAMPER

SCAMPER je štruktúrovaná technika brainstormingu, ktorá pomáha generovať nápady kladením špecifických otázok, ktoré podnecujú nové spôsoby uvažovania o probléme alebo riešení. Skratka SCAMPER znamená Substitute (nahraďte), Combine (skombinovať), Adapt (prispôbiť), Modify (upraviť), Put to another use (použiť inak), Eliminate (odstrániť) a Reverse (obrátiť). Každý z týchto podnetov možno použiť na existujúci nápad alebo produkt a preskúmať tak nové možnosti.



Scamper Technique



Ak chcete použiť SCAMPER:

1. **Nahradiť:** Čo možno nahradiť alebo vymeniť? Dá sa napríklad materiál alebo komponent nahradiť niečím udržateľnejším alebo nákladovo efektívnejším?
2. **Kombinovať:** Čo sa dá skombinovať? Možno spojiť dva procesy, myšlienky alebo výrobky a vytvoriť niečo nové?
3. **Prispôbiť:** Ako sa dá niečo upraviť, aby to lepšie vyhovovalo potrebám? Dá sa proces alebo návrh prispôbiť tak, aby fungoval v inom kontexte?
4. **Upraviť:** Čo sa dá zmeniť? Možno zmeniť veľkosť, tvar alebo funkčnosť výrobku, aby sa zlepšil?
5. **Použiť na iné účely:** Ako sa dá použiť inak? Dá sa výrobok alebo proces znovu použiť na iné účely?
6. **Odstrániť:** Čo možno odstrániť? Možno odstrániť nejaké komponenty alebo kroky, aby sa zjednodušil proces alebo znížili náklady?
7. **Obrátiť:** Čo sa stane, ak proces alebo komponenty obrátite? Môže obrátenie alebo prehodnotenie poradia viesť k prelomovému nápadu?

Podpora tvorivého myslenia u študentov

Jednou z kľúčových úloh pedagógov počas fázy Ideate je podporovať prostredie, ktoré podporuje tvorivé myslenie študentov. Tvorivosť v odbornom vzdelávaní a príprave je obzvlášť dôležitá, pretože študenti často riešia reálne problémy, ktoré si vyžadujú inovatívne riešenia.

- **Vytvorte bezpečný priestor pre kreativitu** - študenti musia mať pocit, že ich nápady budú rešpektované a oceňované, aj keď sú nekonvenčné alebo sa vymykajú normám. Podporujte kultúru, v ktorej sú vítané všetky nápady a v ktorej sa neúspech považuje za cennú súčasť procesu učenia. Posilnite, že pri brainstormingu neexistujú "zlé" nápady - každý nápad môže viesť k niečomu hodnotnému.



- **Podporujte hravosť** - zavedenie prvkov hry a experimentovania môže stimulovať kreativitu. Napríklad používanie cvičení na hranie rolí, simulácií alebo dokonca hier môže študentom pomôcť pristupovať k problémom z nových uhlov pohľadu a myslieť kreatívnejšie. Hravosť pomáha prelomiť bariéry konvenčného myslenia a umožňuje študentom slobodne objavovať nové možnosti.
- **Rôznorodé tímy** - podporujte spoluprácu medzi študentmi z rôznych prostredí, s rôznymi zručnosťami a pohľadmi. Rôznorodosť v tímoch často vedie k tvorivejším riešeniam, pretože prináša rôzne pohľady a prístupy. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy to môže znamenať, že sa zmiešajú študenti z rôznych odborov alebo disciplín, aby spoločne pracovali na spoločnom probléme.
- **Podporujte zvedavosť a kladenie otázok** - naučte študentov klásť otázky a spochybňovať predpoklady. Kreatívne riešenia často vznikajú pri spochybňovaní súčasného stavu a skúmaní scenárov "čo ak". Povzbudzujte žiakov, aby skúmali viac než len bezprostredný problém a premýšľali o širších súvislostiach a možných dopadoch svojich nápadov.

Nástroje na tvorbu nápadov

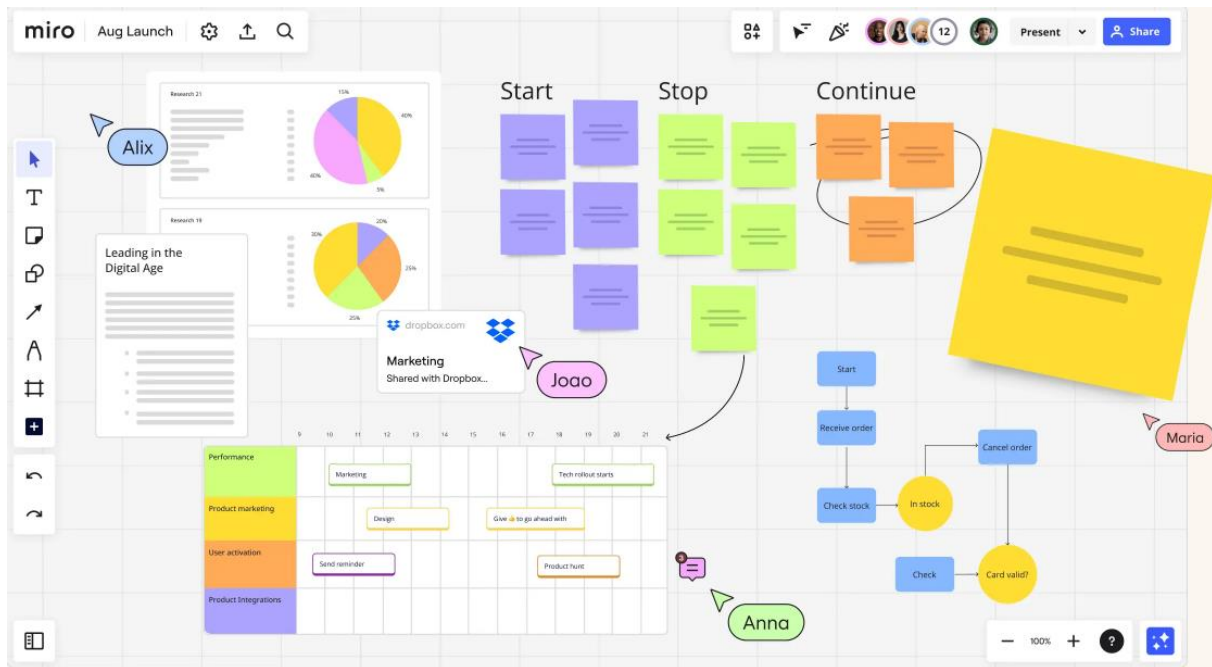
Pri procese idealizácie môžu pomôcť rôzne nástroje, ktoré pomáhajú študentom a pedagógom organizovať, rozvíjať a zdokonaľovať ich nápady:

- **Tabuľky nápadov** - či už fyzické (ako tabuľa) alebo digitálne (ako Trello alebo Miro), umožňujú tímom zverejňovať a organizovať nápady vo vizuálnej podobe. Tento nástroj je obzvlášť užitočný na sledovanie vývoja nápadov od počiatočného konceptu až po vývoj.
- **Samolepiace poznámky** - sú jednoduchým, ale účinným nástrojom na brainstorming a organizáciu nápadov. Umožňujú účastníkom zapisovať si jednotlivé nápady a potom ich ľahko usporiadať na nástenke alebo stene, čo pomáha vizualizovať súvislosti a zoskupovať súvisiace koncepty.
- **Digitálne nástroje na brainstorming** - platformy ako Miro, MURAL alebo Google Jamboard poskytujú digitálny priestor na spoločný brainstorming a umožňujú účastníkom prispievať nápadmi na diaľku. Tieto nástroje často obsahujú šablóny pre myšlienkové mapy, SCAMPER a ďalšie techniky idealizácie, vďaka čomu sú univerzálne pre rôzne typy brainstormingových stretnutí.
- **Generátor náhodných slov** - kreativita niekedy potrebuje trochu iskry. Generátor náhodných slov môže do procesu idealizácie vniesť prvok prekvapenia. Tým, že tento nástroj núti spájať náhodné slová s daným problémom, môže viesť k nečakaným a inovatívnym nápadom.
- **Role-storming** - zahŕňa účastníkov, ktorí počas brainstormingu preberajú rôzne postavy alebo roly. Môžu si napríklad predstaviť, ako by k problému mohla pristupovať konkrétna zainteresovaná strana (napríklad zákazník, technik alebo regulačný orgán). Táto technika môže pomôcť generovať nápady, ktoré sú prispôbené potrebám rôznych skupín používateľov.

Fáza Ideate je fázou, v ktorej proces dizajnerskeho myslenia začína skutočne uvoľňovať tvorivý potenciál. Využívaním rôznych techník brainstormingu, používaním nástrojov, ako sú myšlienkové mapy a SCAMPER, a podporovaním prostredia, ktoré podnecuje tvorivé myslenie,



môžu pedagógovia pomôcť študentom vytvárať širokú škálu inovatívnych riešení problémov, ktorým čelia. V tejto fáze nejde len o generovanie nápadov, ale o skúmanie celej škály možností, čím sa pripravuje pôda pre vývoj praktických a efektívnych riešení v ďalších fázach procesu projektového myslenia (8) (3) (1).





Kapitola 6: Prototyp - uvedenie nápadov do života

Fáza Prototyp v procese dizajnerskeho myslenia je miestom, kde nápady začínajú nadobúdať hmatateľnú podobu. Vytváranie prototypov je základným krokom v rámci dizajnerskeho myslenia, pretože umožňuje dizajnérom a študentom experimentovať s rôznymi verziami riešenia, učiť sa z neúspechov a zlepšovať svoje nápady. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy (OVP) poskytuje prototypovanie študentom praktické skúsenosti, ktoré verne odrážajú reálne aplikácie a pomáhajú im preklenúť priepasť medzi teóriou a praxou.

Typy prototypov

Prototypy sa môžu veľmi líšiť v závislosti od povahy problému a fázy procesu navrhovania. Môžu sa pohybovať od jednoduchých náčrtov a makiet až po plne funkčné modely. Medzi hlavné typy prototypov patria:

- **Papierové prototypy** - jednoduché výkresy alebo náčrty, ktoré predstavujú usporiadanie a funkčnosť výrobku. Často sa používajú v počiatočných fázach návrhu na rýchlu vizualizáciu nápadov a získanie spätnej väzby bez toho, aby sa do nich investovalo veľa času alebo prostriedkov.
- **Digitálne prototypy** - interaktívne modely vytvorené pomocou softvérových nástrojov, ktoré simulujú skúsenosti používateľa. Sú bežné pri webovom dizajne, vývoji aplikácií a iných digitálnych projektoch. Digitálne prototypy sa môžu pohybovať od jednoduchých drôtených modelov až po plne interaktívne simulácie.
- **Fyzické prototypy** - hmatateľné modely, ktorých sa možno dotýkať, manipulovať s nimi a testovať ich v reálnom prostredí. Sú obzvlášť užitočné v oblastiach VET, ako je strojárstvo, výroba a stavebníctvo, kde je fyzická interakcia s produktom kľúčová.
- **Prototypy hrania rolí** - zahŕňajú hranie scenárov na preskúmanie toho, ako by sa výrobok alebo služba mohli používať v reálnom svete. Tento typ prototypu je obzvlášť užitočný v oblasti dizajnu služieb, vzdelávania a zdravotníctva.
- **Storyboardy** - vizuálne príbehy, ktoré zobrazujú cestu používateľa s produktom alebo službou v priebehu času. Storyboardy sú užitočné na pochopenie a sprostredkovanie širšieho kontextu, v ktorom sa bude produkt alebo služba používať.



Low-fidelity vs. Highfidelity prototypovanie

Prototypy možno rozdeliť na low-fidelity a high-fidelity na základe úrovne detailov a funkčnosti.

- **Prototypy nízkej vernosti:** Ide o rýchle a lacné modely, ktoré sa zameriavajú skôr na základnú funkčnosť ako na podrobný dizajn. Príkladom sú papierové náčrty, wireframey a jednoduché makety. Prototypy nízkej vernosti sú ideálne pre počiatočné fázy procesu návrhu, keď je cieľom rýchlo preskúmať rôzne nápady a koncepty. Sú užitočné najmä na testovanie celkovej štruktúry a toku návrhu pred investovaním do podrobnejšieho vývoja. V triede odborného vzdelávania a prípravy môžu prototypy nízkej vernosti zahŕňať študentov, ktorí vytvárajú kartónové modely výrobku alebo jednoduché, nefunkčné verzie nástroja alebo zariadenia (8) (5).
- **Vysoko verné prototypy:** Ide o podrobnejšie a funkčnejšie modely, ktoré sa veľmi podobajú konečnému výrobku. Vysoko verné prototypy môžu zahŕňať pokročilé digitálne simulácie alebo plne funkčné fyzické modely. Tieto prototypy sa používajú v neskorších fázach procesu navrhovania na spresnenie detailov a testovanie použiteľnosti návrhu. V prostredí odborného vzdelávania a prípravy môžu vysoko verné prototypy zahŕňať študentov, ktorí používajú pokročilé nástroje, ako sú 3D tlačiarne alebo CNC stroje, na vytvorenie presných modelov alebo funkčných verzií svojich návrhov. Tieto prototypy umožňujú dôkladnejšie testovanie a spätnú väzbu a poskytujú jasnejší obraz o tom, ako bude konečný výrobok fungovať v reálnych podmienkach (1) (5).

Nástroje a materiály na tvorbu prototypov

Nástroje a materiály používané pri prototypovaní závisia od typu vyvíjaného prototypu a dostupných zdrojov. V prostredí VET sa môžu použiť rôzne nástroje a materiály, od základných remeselných potrieb až po pokročilé technológie.

- **Základné remeselné materiály** - kartón, papier, penové jadro, lepidlo, nožnice a fixky sú základnými pomôckami na vytváranie rýchlych prototypov s nízkym stupňom vernosti. Tieto materiály sú lacné a ľahko sa s nimi manipuluje, takže sú ideálne na počiatočnú fázu prototypovania a brainstormingu.
- **Digitálne nástroje** - na vytváranie digitálnych prototypov sa bežne používa softvér, ako napríklad Sketch, Figma alebo Adobe XD. Tieto nástroje umožňujú vytvárať interaktívne makety a wireframey, ktoré možno iteratívne testovať a vylepšovať. Pre študentov v programoch odborného vzdelávania a prípravy zameraných na digitálny dizajn sú tieto nástroje nevyhnutné na rozvoj zručností v oblasti dizajnu používateľského rozhrania/UX a vývoja aplikácií.
- **3D tlač** - 3D tlačiarne sú čoraz bežnejšie v programoch odborného vzdelávania a prípravy, najmä v oblastiach, ako je strojárstvo, produktový dizajn a výroba. 3D tlač umožňuje študentom vytvárať presné, vysoko verné modely svojich návrhov, ktoré možno testovať z hľadiska tvaru, prispôsobenia a funkčnosti.
- **Stroje CNC** - Stroje s počítačovým číslicovým riadením (CNC) sa používajú na vytváranie vysoko verných prototypov z materiálov, ako je kov, drevo alebo plast. Tieto stroje sú nevyhnutné v oblastiach, ako je stolárstvo, obrábanie a priemyselný dizajn, kde je kľúčovým faktorom presnosť a odolnosť.



- **Virtuálna a rozšírená realita** - nástroje VR a AR možno použiť na vytvorenie pohlcujúcich, interaktívnych prototypov, ktoré simulujú prostredie reálneho sveta. Tieto technológie sú obzvlášť užitočné v oblastiach, ako je architektúra, stavebníctvo a zdravotníctvo, kde je rozhodujúce pochopenie priestorových vzťahov a interakcie používateľov.

Začlenenie prototypovania do výučby

Prototypovanie možno bez problémov integrovať do programov odborného vzdelávania a prípravy s cieľom zlepšiť vzdelávanie a poskytnúť študentom praktické skúsenosti. Tu je niekoľko stratégií na efektívne začlenenie prototypovania do výučby:

- **Projektové vyučovanie** - začleňte prototypovanie do aktivít projektového vyučovania, v rámci ktorých majú študenti za úlohu navrhovať a vytvárať riešenia reálnych problémov. Tento prístup nielen posilňuje teoretické vedomosti, ale rozvíja aj praktické zručnosti a schopnosti riešiť problémy.
- **Iteratívna spätná väzba** - povzbudzujte študentov, aby sa zapojili do iteratívnej tvorby prototypov, pri ktorej vytvárajú viacero verzií prototypu, pričom každá z nich vychádza zo spätnej väzby získanej z predchádzajúcich iterácií. Tento proces odráža reálny cyklus navrhovania a učí študentov dôležitosť zdokonaľovania a neustáleho zlepšovania.
- **Spoločné workshopy** - organizujte spoločné workshopy prototypovania, kde študenti pracujú v tímoch na vývoji prototypov. Podporuje sa tým tímová práca, komunikácia a zdieľanie nápadov, čo sú kľúčové zručnosti vo väčšine odborných oblastí. Kolaboratívne workshopy tiež poskytujú príležitosť na vzájomnú spätnú väzbu, ktorá môže viesť k inovatívnejším a komplexnejším riešeniam.
- **Využívanie scenárov z reálneho sveta** - vyzvite študentov, aby vyvinuli prototypy na základe scenárov z reálneho sveta, ktoré poskytl partneri z priemyslu alebo komunitné organizácie. Tento prístup nielenže zvyšuje relevantnosť učenia, ale tiež umožňuje študentom vidieť vplyv ich práce v reálnom kontexte.
- **Prehliadky a súťaže prototypov** - organizujte prehliadky prototypov alebo súťaže, na ktorých môžu študenti prezentovať svoje prototypy rovesníkom, inštruktorm a odborníkom z priemyslu. Študentom to poskytuje platformu, kde môžu získať cennú spätnú väzbu a uznanie za svoju prácu, a zároveň ich to pripraví na druhy prezentácií a prezentácií, s ktorými sa môžu stretnúť vo svojej kariére.

Záver

Vytváranie prototypov je rozhodujúcou fázou v procese dizajnerskeho myslenia, ktorá študentom ponúka príležitosť uviesť svoje nápady do života v hmatateľnej a testovateľnej podobe. Ak pedagógovia pochopia rôzne typy prototypov, rozdiel medzi prototypmi s nízkou a vysokou vernosťou, dostupné nástroje a materiály a stratégie na začlenenie prototypovania do vyučovania, môžu poskytnúť bohaté praktické skúsenosti, ktoré pripraví študentov na výzvy reálneho sveta. Prostredníctvom prototypovania si študenti nielen rozvíjajú technické zručnosti, ale tiež spoznávajú hodnotu iterácie, spätnej väzby a neustáleho zlepšovania - kľúčových zložiek úspešného riešenia problémov v akejkolvek odbornej oblasti (7) (5) (6).



Kapitola 7: Testovanie - zdokonaľovanie riešení

Fáza Test je záverečnou fázou procesu dizajnerskeho myslenia, v ktorej sa hodnotia prototypy s cieľom určiť ich účinnosť pri riešení predtým identifikovaného problému. Táto fáza je kľúčová, pretože poskytuje príležitosť získať spätnú väzbu, spresniť nápady a zabezpečiť, aby bolo riešenie životaschopné a v súlade s potrebami používateľov. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy (OVP) testovanie umožňuje študentom overiť svoje návrhy v reálnych scenároch a zdokonaľiť ich tak, aby spĺňali požiadavky priemyslu a očakávania používateľov.

Navrhovanie účinných testov

Základom tejto fázy je navrhovanie efektívnych testov. Efektívny test by mal byť štruktúrovaný tak, aby vyhodnotil, ako dobre prototyp spĺňa potreby používateľa a rieši daný problém. V prostredí VET to často znamená vytvorenie scenárov, ktoré čo najvernejšie napodobňujú reálne podmienky.

- **Stanovte jasné ciele** - pred vykonaním testu je dôležité stanoviť jasné ciele. Aké konkrétne aspekty prototypu testujete? Hodnotíte použiteľnosť, funkčnosť, trvanlivosť alebo spokojnosť používateľov? Jasné ciele pomáhajú pri navrhovaní testov, ktoré sú cielené a relevantné. Ak napríklad testujete nový nástroj navrhnutý študentmi, môžete stanoviť ciele týkajúce sa jednoduchosti používania, účinnosti pri vykonávaní konkrétnych úloh a pohodlia používateľov počas dlhšieho používania.
- **Simulujte reálne podmienky** - vždy, keď je to možné, testujte prototypy v prostredí, ktoré presne kopíruje prostredie, v ktorom sa budú používať. To môže znamenať testovanie stavebného nástroja na skutočnom stavenisku alebo softvérového programu v simulovanom obchodnom prostredí. Reálne podmienky testovania poskytujú presnejšiu spätnú väzbu o tom, ako bude prototyp fungovať v praxi.
- **Definujte kritériá úspechu** - pred začatím testovania je veľmi dôležité definovať, ako vyzerá úspech. Kritériá úspešnosti môžu zahŕňať konkrétne ukazovatele výkonnosti, ako je úspora času, zníženie počtu chýb alebo výsledky spokojnosti používateľov. Tieto kritériá poskytujú referenčnú hodnotu, na základe ktorej sa môžu merať výsledky testu.
- **Plánujte viacero metód testovania** - v závislosti od prototypu zvážte použitie kombinácie kvalitatívnych a kvantitatívnych metód testovania. Napríklad testovanie použiteľnosti môže zahŕňať pozorovanie používateľov pri ich interakcii s prototypom (kvalitatívne) a



meranie času, ktorý potrebujú na dokončenie úloh (kvantitatívne). Použitie viacerých metód poskytuje komplexnejšie pochopenie výkonu prototypu.

Zhromažďovanie a analýza spätnej väzby

Po začatí testovania je zhromažďovanie a analýza spätnej väzby rozhodujúce pre pochopenie toho, ako dobre prototyp spĺňa potreby používateľov. Spätaná väzba poskytuje údaje potrebné na zdokonalenie a zlepšenie návrhu.

- **Zber spätnej väzby** - spätnú väzbu možno zbierať rôznymi metódami vrátane priameho pozorovania, rozhovorov s používateľmi, prieskumov a fokusových skupín. Je dôležité zbierať spätnú väzbu od rôznorodej skupiny používateľov, aby sa získal komplexný pohľad na silné a slabé stránky prototypu. V prostredí odborného vzdelávania a prípravy to môže zahŕňať zber spätnej väzby od študentov, inštruktorov a odborníkov z priemyslu, ktorí predstavujú rôzne pohľady na použiteľnosť a účinnosť prototypu.
- **Analýza spätnej väzby** - po zozbieraní spätnej väzby je ďalším krokom jej analýza s cieľom nájsť spoločné témy, vzory a odľahlé hodnoty. Hľadajte zhodné body spätnej väzby, ktoré naznačujú jasný problém s prototypom, ako aj jedinečné postrehy, ktoré môžu odhaliť neočakávané príležitosti na zlepšenie. Analýza by sa mala zamerať na kvalitatívne postrehy (napr. spokojnosť používateľov, jednoduchosť používania) aj kvantitatívne údaje (napr. metriky výkonnosti, chybovosť).
- **Stanovenie priorít spätnej väzby** - nie všetky spätné väzby budú rovnako dôležité alebo použiteľné. Je nevyhnutné stanoviť priority spätnej väzby na základe jej významu pre ciele prototypu a jej potenciálneho vplyvu na konečný návrh. Ak napríklad viacerí používatelia uvádzajú, že nástroj je po dlhšom používaní nepohodlný na držanie, môže sa to uprednostniť pred menej kritickými otázkami, ako sú napríklad preferencie farieb.

Iteratívne testovanie a zdokonaľovanie

Jedným z kľúčových princípov dizajnerskeho myslenia je iterácia - priebežné vylepšovanie prototypu na základe spätnej väzby a jeho opätovné testovanie. Iteratívne testovanie a zdokonaľovanie zabezpečuje, aby bol konečný produkt čo najefektívnejší a čo najviac zameraný na používateľa.

- **Dopracovanie prototypu** - po analýze spätnej väzby vykonajte potrebné úpravy prototypu. To môže zahŕňať prepracovanie niektorých prvkov, zlepšenie funkčnosti alebo zvýšenie použiteľnosti na základe problémov zistených počas testovania. Každá iterácia by mala prototyp priblížiť k ideálnemu riešeniu.
- **Opätovné testovanie prototypu** - po vykonaní vylepšení by sa mal prototyp opäť otestovať za podobných podmienok, aby sa zabezpečilo, že zmeny vyriešili zistené problémy. Tento cyklus testovania a zdokonaľovania by mal pokračovať, kým prototyp nesplní kritériá úspešnosti stanovené na začiatku procesu.
- **Dokumentujte zmeny** - je dôležité zdokumentovať každú iteráciu vrátane vykonaných zmien a ich zdôvodnenia. Táto dokumentácia pomáha sledovať proces vývoja a poskytuje cenné poznatky pre budúce projekty. V prostredí odborného vzdelávania a prípravy slúži



dokumentovanie iteračného procesu aj ako učebný nástroj pre študentov, pretože im ukazuje, ako sa návrhy vyvíjajú v reakcii na testovanie v reálnom svete.

- **Vedieť, kedy prestať** - hoci je iterácia kľúčová, je tiež dôležité rozpoznať, kedy je prototyp pripravený na realizáciu. Toto rozhodnutie by malo vychádzať z toho, či prototyp spĺňa všetky kritériá úspešnosti a či by ďalšie zdokonaľovanie prinieslo klesajúcu návratnosť. V určitom okamihu je potrebné pokročiť s finálnou verziou návrhu.

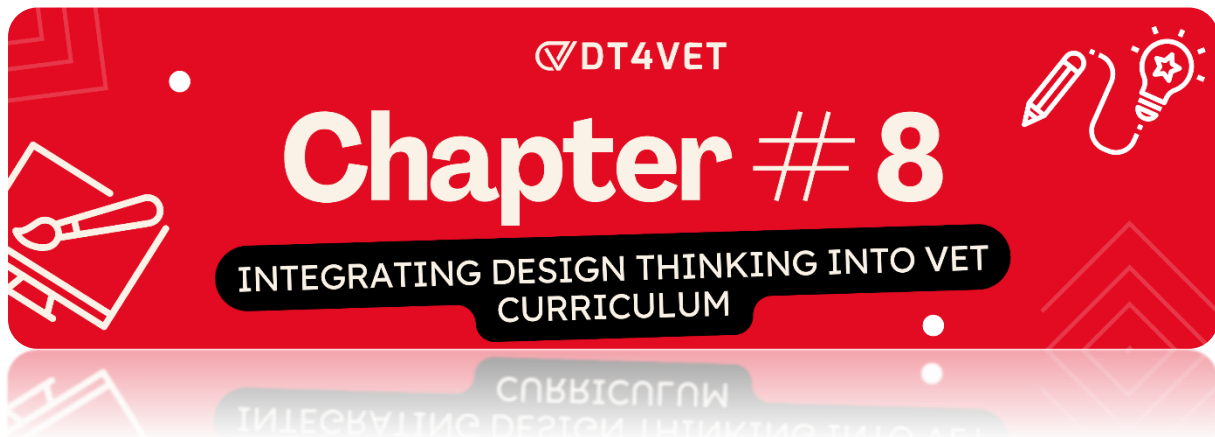
Zapracovanie spätnej väzby od študentov

V prostredí odborného vzdelávania a prípravy je začlenenie spätnej väzby od študentov obzvlášť cenné. Študenti sú nielen dizajnérmi prototypu, ale aj potenciálnymi používateľmi, čo im poskytuje jedinečný pohľad na jeho funkčnosť a použiteľnosť.

- **Podporujte úprimnú spätnú väzbu** - vytvorte prostredie, v ktorom sa študenti cítia pohodlne pri poskytovaní úprimnej spätnej väzby, aj keď je kritická. Zdôraznite, že negatívna spätná väzba je cennou súčasťou procesu navrhovania a že pomáha zlepšiť konečný produkt.
- **Využívajte spätnú väzbu ako učebný nástroj** - diskutujte so študentmi o spätnej väzbe v skupine a spoločne analyzujte klady a zápory prototypu. Táto diskusia môže byť silnou učebnou skúsenosťou, ktorá pomôže študentom pochopiť, ako kriticky hodnotiť návrhy a učiť sa od svojich rovesníkov.
- **Iterujte na základe poznatkov študentov** - umožnite študentom prevziať zodpovednosť za iteračný proces tým, že na základe získanej spätnej väzby vykonajú úpravy prototypu. Táto praktická skúsenosť posilňuje význam dizajnu zameraného na používateľa a učí študentov konštruktívne reagovať na kritiku.

Záver

Vo fáze testovania sa prototypy podrobujú skúške, doslova aj obrazne, aby sa určila ich účinnosť pri riešení identifikovaného problému. Navrhovaním účinných testov, zhromažďovaním a analyzovaním spätnej väzby, iteratívnym zdokonaľovaním prototypov a zapracovávaním spätnej väzby od študentov fáza Testovanie zabezpečuje, že konečné riešenie je praktické a orientované na používateľa. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy táto fáza nielen overuje návrh, ale poskytuje aj neoceniteľné vzdelávacie skúsenosti pre študentov, pripravuje ich na vývoj riešení, ktoré sú robustné, inovatívne a v súlade s potrebami priemyslu (1) (7) (5) (2).



Kapitola 8: Integrácia dizajnového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy

Dizajnové myslenie ponúka účinný rámec na riešenie problémov a inovácie, ktorý sa dokonale zhoduje s cieľmi odborného vzdelávania a prípravy (OVP). Začlenením dizajnového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy môžu pedagógovia poskytnúť študentom zručnosti potrebné na to, aby sa im darilo v dnešnom zložitom a rýchlo sa meniacom pracovnom prostredí. Táto kapitola sa zameriava na to, ako efektívne začleniť dizajnové myslenie do programov odborného vzdelávania a prípravy a zabezpečiť, aby dopĺňalo štandardy učebných osnov, zlepšovalo učenie prostredníctvom projektových prístupov a poskytovalo spoľahlivé metódy hodnotenia a posudzovania.

Zosúladenie so štandardmi učebných osnov

Na úspešné začlenenie projektového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy je nevyhnutné zosúladiť ho s existujúcimi štandardmi učebných osnov a kompetenciami. Toto zosúladenie zabezpečuje, že aktivity a projekty v oblasti projektového myslenia prispievajú k celkovým vzdelávacím cieľom a výsledkom, ktoré sa očakávajú od študentov v ich konkrétnych odborných oblastiach.

- **Priradenie ku kompetenciám** - začnite identifikáciou kľúčových kompetencií a zručností uvedených v štandardoch učebných osnov pre každú odbornú oblasť. Ak napríklad učebné osnovy zdôrazňujú riešenie problémov, tvorivosť, tímovú prácu a komunikáciu, projektové myslenie možno priamo priradiť k týmto kompetenciám. Každú fázu procesu dizajnerskeho myslenia - empatiu, definovanie, nápad, prototyp a testovanie - možno prepojiť s konkrétnymi kompetenciami, čím sa zabezpečí, že študenti budú tieto zručnosti rozvíjať štruktúrovaným a merateľným spôsobom.
- **Integrácia učebných osnov** - dizajnové myslenie by sa nemalo vnímať ako doplnok, ale skôr ako neoddeliteľná súčasť učebných osnov. To sa dá dosiahnuť začlenením projektov dizajnového myslenia do existujúcich kurzov alebo modulov. Napríklad kurz o opravách automobilov by mohol zahŕňať projekt dizajnového myslenia, v rámci ktorého by študenti vyvinuli nový diagnostický nástroj, pričom by uplatnili zásady dizajnového myslenia na



identifikáciu potrieb používateľov, generovanie nápadov, vytváranie prototypov riešení a testovanie ich účinnosti.

- **Interdisciplinárny prístup** - dizajnové myslenie je vo svojej podstate interdisciplinárne, takže je ideálne pre programy odborného vzdelávania a prípravy, ktoré zahŕňajú viacero odborov a disciplín. Zosúladením projektov dizajnového myslenia s viacerými štandardmi učebných osnov môžu pedagógovia vytvoriť interdisciplinárne vzdelávacie skúsenosti, ktoré študentom umožnia uplatňovať vedomosti a zručnosti z rôznych oblastí súdržným a integrovaným spôsobom.

Prístupy projektového vyučovania

Projektové vyučovanie (PBL) sa prirodzene hodí na integráciu projektového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy. PBL kladie dôraz na aktívne učenie sa prostredníctvom reálnych projektov, čo z neho robí ideálny prístup pre odborné vzdelávanie, kde sú praktické, praktické skúsenosti rozhodujúce.

- **Projekty projektového myslenia** - projekty projektového myslenia by mali byť štruktúrované tak, aby odrážali reálne výzvy, ktorým čelia odborníci vo vybraných oblastiach študentov. Napríklad v stolárskom programe môže projekt dizajnového myslenia zahŕňať navrhovanie nábytku, ktorý spĺňa špecifické potreby klienta, od počiatkovej fázy empatie a výskumu až po vytvorenie prototypu a testovanie.
- **Kolaboratívne učenie** - projekty dizajnového myslenia sú najefektívnejšie, ak zahŕňajú spoluprácu medzi študentmi. Skupinové projekty podporujú tímovú prácu, komunikáciu a zdieľanie rôznych pohľadov, čo sú všetko základné zručnosti v odbornom prostredí. Pedagógovia môžu uľahčiť kolaboratívne projekty tým, že v rámci tímov pridelia úlohy, ktoré odrážajú reálne pracovné funkcie, napríklad projektový manažér, dizajnér a tester.
- **Partnerstvá s priemyslom** - aby sa zvýšila relevantnosť a vplyv projektov dizajnového myslenia, môžu pedagógovia spolupracovať s miestnymi podnikmi, odborníkmi z priemyslu a komunitnými organizáciami. Tieto partnerstvá poskytujú študentom príležitosť pracovať na reálnych problémoch a získať poznatky od odborníkov z priemyslu. Napríklad program v oblasti pohostinstva môže spolupracovať s miestnou reštauráciou na návrhu nového menu alebo modelu služieb, pričom využije dizajnové myslenie na riešenie konkrétnych obchodných problémov.

Príklady projektov dizajnového myslenia

Začlenenie dizajnového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy môže mať v závislosti od študijného odboru rôzne podoby. Tu je niekoľko príkladov projektov dizajnového myslenia, ktoré možno prispôbiť rôznym odborným programom:

- **Inžinierstvo a výroba** - študenti môžu pracovať na projekte, ktorého cieľom je navrhnuť nový nástroj alebo stroj, ktorý zvýši efektívnosť výrobného procesu. Projekt by mohol zahŕňať rozhovory s pracovníkmi továrne s cieľom pochopiť ich potreby, brainstorming riešení, vytvorenie prototypov pomocou 3D tlače a testovanie prototypov v reálnom výrobnom prostredí.



- **Zdravotníctvo** - v rámci programu odbornej prípravy v oblasti zdravotníctva by študenti mohli navrhnúť plán starostlivosti o pacienta, ktorý by riešil špecifické potreby konkrétnych demografických skupín pacientov, napríklad starších pacientov alebo pacientov s chronickými ochoreniami. Tento projekt by zahŕňal vcítenie sa do pacientov prostredníctvom rozhovorov alebo pozorovaní, definovanie kľúčových problémov, ktorým čelia, navrhnutie potenciálnych riešení starostlivosti, vytvorenie prototypov prvkov plánu starostlivosti a ich testovanie v klinickom prostredí.
- **Informačné technológie** - študenti v IT programe by mohli mať za úlohu vyvinúť novú softvérovú aplikáciu alebo digitálnu službu. Projekt by sa mohol začať prieskumom používateľov s cieľom identifikovať nedostatky v existujúcom softvéri, po ktorom by nasledovali ideové sedenia s cieľom vytvoriť inovatívne funkcie, prototypovanie softvéru pomocou vývojových nástrojov a jeho testovanie s koncovými používateľmi s cieľom získať spätnú väzbu a vykonať zlepšenia.
- **Stavebníctvo a stolárstvo** - projekt v programe stavebníctva alebo stolárstva by mohol zahŕňať návrh ekologického, nákladovo efektívneho riešenia bývania. Študenti by začali skúmaním udržateľných stavebných materiálov a postupov, následne by navrhovali a vytvárali prototypy rôznych možností konštrukcie a nakoniec by testovali štrukturálnu integritu a energetickú účinnosť svojich návrhov.

Stratégie hodnotenia a posudzovania

Účinné hodnotenie a posudzovanie sú kľúčové na zabezpečenie toho, aby študenti dosiahli požadované výsledky vzdelávania v rámci projektov projektového myslenia. Použité stratégie hodnotenia by mali odrážať proces aj konečný produkt a zdôrazňovať dôležitosť tvorivosti, riešenia problémov a opakovaného zlepšovania.

- **Hodnotenie založené na procese** - hodnotenie procesu projektového myslenia je rovnako dôležité ako hodnotenie konečného riešenia. Pedagógovia by mali hodnotiť schopnosť študentov zapojiť sa do jednotlivých fáz procesu dizajnerskeho myslenia, ako je napríklad dôkladný výskum vo fáze vcítenia sa, vypracovanie dobre formulovaného zadania problému, generovanie celého radu kreatívnych nápadov a iterovanie prototypov na základe spätnej väzby.
- **Vzájomné hodnotenie a sebahodnotenie** - projekty dizajnového myslenia poskytujú vynikajúcu príležitosť na vzájomné hodnotenie a sebahodnotenie. Študentov možno povzbudiť, aby hodnotili svoje vlastné príspevky a príspevky svojich spoluhráčov a uvažovali o tom, čo urobili dobre a v čom by sa mohli zlepšiť. Vzájomné hodnotenie môže tiež poskytnúť cenné informácie o tom, ako dobre študenti pracujú v tímoch a prispievajú k spoločnému úsiliu.
- **Rubriky a kritériá** - vypracovanie jasných rubriek a kritérií pre každú fázu procesu projektového myslenia môže pomôcť zabezpečiť konzistentné a objektívne hodnotenie. Rubriky môžu zahŕňať kritériá, ako je hĺbka výskumu používateľov, kreativita a realizovateľnosť nápadov, funkčnosť a kvalita prototypov a účinnosť testovania a iterácie. Tieto rubriky by sa mali študentom poskytnúť na začiatku projektu, aby pochopili očakávania.



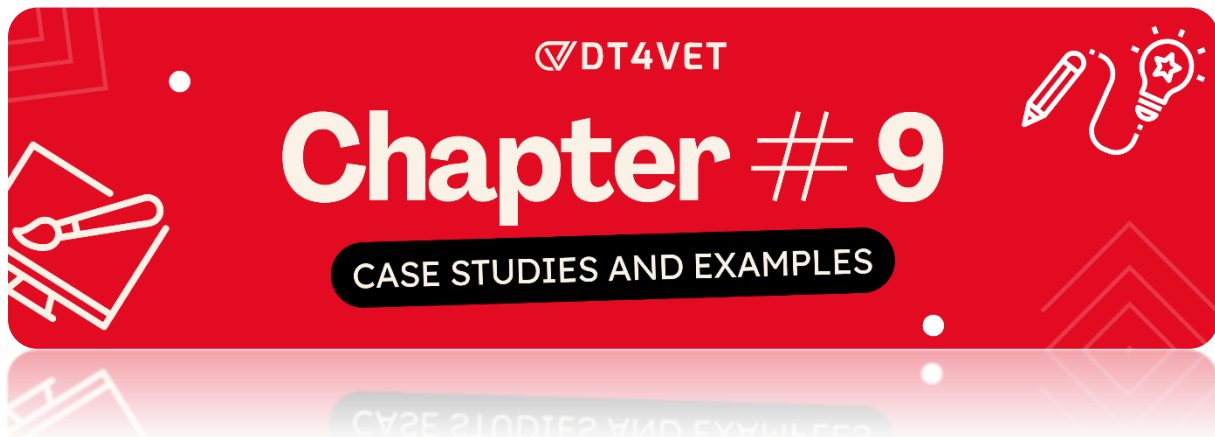
- **Spätná väzba z priemyslu** - ak sú do projektov zapojení partneri z priemyslu, ich spätná väzba môže byť neoceniteľná pri posudzovaní praktického významu a potenciálneho vplyvu riešení študentov. Odborníci z priemyslu môžu poskytnúť reálny pohľad na životaschopnosť prototypov a ponúknuť návrhy na ďalšie zdokonalenie a vývoj.

Assessment and Evaluation Strategies

PROCESS-BASED ASSESSMENT	Focuses on evaluating students' engagement with each phase of the design thinking process.
PEER AND SELF-ASSESSMENT	Encourages students to reflect on their own contributions and evaluate their teammates.
RUBRICS AND CRITERIA	Uses structured rubrics to ensure objective assessment across all project phases.
INDUSTRY FEEDBACK	Involves input from industry professionals when projects are tied to real-world applications.
CONCLUSIÓN	Effective assessment and evaluation are crucial for ensuring that students achieve the desired learning outcomes from design thinking projects

Záver

Začlenenie dizajnového myslenia do učebných osnov odborného vzdelávania a prípravy ponúka účinný spôsob, ako pripraviť študentov na zložité podmienky modernej pracovnej sily. Zosúladením aktivít v oblasti projektového myslenia so štandardmi učebných osnov, využívaním prístupov projektového vyučovania, realizáciou reálnych projektov v oblasti projektového myslenia a používaním komplexných stratégií hodnotenia a posudzovania môžu pedagógovia vytvoriť dynamické a pútavé vzdelávacie skúsenosti, ktoré študentov vybaví zručnosťami potrebnými na dosiahnutie úspechu v ich kariére (2) (5) (7).



Kapitola 9: Prípadové štúdie a príklady

Dizajnové myslenie sa čoraz viac začleňuje do programov odborného vzdelávania a prípravy na celom svete, pričom mnohé úspešné príklady poukazujú na jeho účinnosť pri zlepšovaní vzdelávania študentov a vytváraní inovatívnych riešení reálnych výziev. Táto kapitola sa zaoberá konkrétnymi príkladmi toho, ako sa v triedach odborného vzdelávania a prípravy úspešne implementovalo dizajnové myslenie, uvádza podrobné prípadové štúdie na ilustráciu týchto procesov a diskutuje o získaných poznatkoch a osvedčených postupoch, ktoré z týchto skúseností vyplynuli.

Úspešné príbehy z učební odborného vzdelávania a prípravy

1. Inovácie v automobilovom priemysle v Nemecku

V Nemecku technická vysoká škola integrovala dizajnérske myslenie do svojho programu automobilového inžinierstva a spustila praktický projekt zameraný na prepracovanie prístrojových dosiek automobilov s cieľom zlepšiť ergonómiu a bezpečnosť používateľov. Táto iniciatíva bola súčasťou väčšieho úsilia o podporu inovácií v rýchlo sa rozvíjajúcom automobilovom priemysle, v ktorom sa dizajn zameraný na človeka stáva čoraz dôležitejším, keďže autá integrujú viac technológií a funkcií.

Projekt sa začal fázou **Empathize**, počas ktorej študenti uskutočnili rozsiahly výskum. Zorganizovali rozhovory s rôznorodou skupinou vodičov vrátane dochádzajúcich do práce, profesionálnych vodičov a starších osôb, ako aj s automobilovými odborníkmi a inžiniermi. Cieľom tejto fázy bolo identifikovať kľúčové bolestivé miesta a problémy použiteľnosti v súčasných návrhoch prístrojových dosiek. Poznatky získané z týchto rozhovorov odhalili celý rad problémov, ako napríklad zložitosť ovládacích prvkov modernej prístrojovej dosky, ťažkosti s prístupom ku kritickým funkciám počas jazdy a rozptyľovanie pozornosti spôsobené zle umiestnenými displejmi a tlačidlami.

Pri prechode do fázy **definovania** študenti zhrnuli svoj výskum a identifikovali kľúčové problémy, ktorým čelia vodiči. Poukázali na problémy, ako je **preplnenosť tlačidiel**, ktorá sťažuje nájdenie základných ovládacích prvkov bez toho, aby sa odvrátila pozornosť od cesty. Okrem toho objavili **problémy s rozhraniami s dotykovou obrazovkou**, ktoré vodiči považovali za menej intuitívne a



ťažšie použiteľné v porovnaní s tradičnými tlačidlami a voličmi. Vypracovali návrhovú dokumentáciu zameranú na zlepšenie prístupnosti, zníženie rozptyľovania vodiča a zvýšenie užívateľského komfortu.

Vo fáze **Ideate** študenti pripravili brainstorming rôznych riešení. Medzi ne patrilo zjednodušenie usporiadania prístrojovej dosky, zníženie počtu fyzických ovládacích prvkov ich kombináciou s intuitívnymi gestami alebo hlasovými príkazmi a zavedenie prispôsobiteľných digitálnych rozhraní, ktoré vodičom umožnia konfigurovať prístrojovú dosku na základe ich osobných preferencií a jazdných návykov. Skúmali aj využitie haptickej spätnej väzby, ktorá vodičom poskytuje nevizuálne podnety a zvyšuje bezpečnosť tým, že umožňuje vodičom upravovať nastavenia bez toho, aby odvrátili zrak od cesty.

Študenti potom prešli k **tvorbe prototypov**, kde vytvorili fyzické aj digitálne modely svojich navrhovaných návrhov prístrojových dosiek. Pomocou **prototypov s nízkou vernosťou**, ako sú kartónové makety, testovali fyzické usporiadanie prístrojovej dosky so zameraním na umiestnenie ovládacích prvkov a displejov. Tento praktický prístup im umožnil experimentovať s rôznymi konfiguráciami a získať okamžitú spätnú väzbu. V prípade digitálneho rozhrania študenti použili softvérové nástroje na vytvorenie **interaktívnych prototypov**, ktoré používateľom umožnili otestovať odozvu ovládacích prvkov na dotykovej obrazovke, rozpoznávanie gest a funkcie hlasových príkazov.

Vo fáze **testovania** študenti spolupracovali s miestnymi automobilovými spoločnosťami, aby otestovali svoje prototypy v skutočných vozidlách. Táto spolupráca poskytla neoceniteľnú spätnú väzbu, keďže profesionáli z odvetvia a bežní používatelia mohli posúdiť praktickosť prístrojovej dosky v prostredí, v ktorom sa jazdí. Tieto testy odhalili ďalšie poznatky, ako napríklad potrebu hmatového odlíšenia ovládacích prvkov s cieľom zlepšiť ich používanie za zníženej viditeľnosti a dôležitosť zachovania niektorých fyzických ovládacích prvkov pre určité funkcie, ako je napríklad regulácia hlasitosti alebo nastavenie klimatizácie, kde by dotykové obrazovky nemuseli byť také účinné.

Študenti na základe tejto spätnej väzby zdokonalili svoje návrhy a opakovane ich vylepšovali vo viacerých kolách. Nakoniec vytvorili návrh prístrojovej dosky, ktorý sa vyznačoval intuitívnejším usporiadaním s jasne vymedzenými zónami pre základné ovládacie prvky, minimalizoval potrebu vizuálnej pozornosti a zvýšil celkový komfort vodiča. Konečný dizajn zahŕňal **prispôsobiteľné digitálne displeje, ergonomicky umiestnené tlačidlá a integrovaný systém hlasových príkazov**, ktorý výrazne znížil rozptyľovanie vodiča.

Úspech projektu presiahol rámec učebne. **Miestne automobilové spoločnosti**, na ktoré zapôsobili inovatívne riešenia študentov, začali nadväzovať partnerstvá s technickou školou. Tieto spoločnosti poskytli ďalšie zdroje na ďalšie testovanie a zdokonaľovanie návrhov a niektorí študenti dokonca na základe svojej práce získali stáže a pracovné ponuky. Projekt sa stal modelom **spolupráce medzi priemyslom a akademickou obcou** a poukázal na potenciál dizajnérskeho myslenia na podporu inovácií v automobilovom priemysle.

Okrem toho mal projekt významný vplyv na samotných študentov. Rozvíjali nielen technické zručnosti v oblasti tvorby prototypov a výskumu používateľov, ale aj hlboké pochopenie významu **dizajnu zameraného na používateľa** v automobilovom inžinierstve. Táto praktická skúsenosť s



riešením reálnych problémov ich pripravila na budúce výzvy v ich kariére a vybavila ich myslením aj praktickými nástrojmi potrebnými na inovácie v oblasti, ktorá je čoraz viac orientovaná na technológie.

Na záver možno konštatovať, že začlenenie dizajnového myslenia do učebných osnov automobilového inžinierstva umožnilo študentom riešiť komplexné dizajnérske výzvy a spolupracovať s lídrami v priemysle. Zameraním sa na potreby používateľov a bezpečnosť dokázali študenti vytvoriť praktické, inovatívne riešenia, ktoré by mohli mať skutočný vplyv na budúce návrhy automobilov. Tento projekt ukázal, ako môže **dizajnérske myslenie** preklenúť priepasť medzi vzdelávaním a priemyslom, podporiť kreativitu, inovácie a riešenie reálnych problémov v technickom vzdelávaní (3).

2. Udržateľný dizajn budov v Austrálii

V Austrálii program odborného vzdelávania a prípravy (VET) zameraný na stavebníctvo a udržateľné navrhovanie budov integroval dizajnérske myslenie s cieľom riešiť problém vytvárania energeticky účinných domov. Cieľom iniciatívy bolo poskytnúť študentom praktické skúsenosti v oblasti udržateľnej výstavby a zároveň riešiť reálne environmentálne problémy. Projekt nielenže rozvíjal technické zručnosti, ale zdôraznil aj význam udržateľnosti v stavebníctve, vďaka čomu si študenti lepšie uvedomili ekologické stavebné postupy.

Projekt sa začal fázou **empatie**, v rámci ktorej študenti uskutočnili rozsiahly výskum s cieľom pochopiť potreby budúcich majiteľov domov a vplyv tradičných stavebných postupov na životné prostredie. Uskutočnili rozhovory s potenciálnymi kupcami domov, miestnymi obyvateľmi a odborníkmi na životné prostredie, aby zistili, čo majitelia domov hľadajú v energeticky účinnom dome. Medzi spoločné záujmy patrili rastúce náklady na energiu, pohodlie a trvanlivosť ekologických materiálov a túžba po domoch, ktoré znižujú vplyv na životné prostredie a zároveň sú cenovo dostupné. Študenti tiež skúmali environmentálnu stopu bežnej výstavby a zistili, že tradičné stavebné metódy sa často spoliehajú na neobnoviteľné materiály a produkujú vysoké množstvo emisií uhlíka.

Definičná fáza zahŕňala syntézu tohto výskumu s cieľom určiť kľúčové výzvy. Problém, ktorý študenti definovali, bol, ako postaviť **nákladovo efektívne, energeticky účinné domy** s použitím udržateľných materiálov, ktoré by oslovili ekologicky uvedomelých majiteľov domov aj tých, ktorí hľadajú cenovo dostupné bývanie. Poukázali na problémy, ako je **neúčinnosť súčasných izolačných materiálov, nehospodárna spotreba energie v dôsledku zlých architektonických návrhov a vysoké náklady na udržateľné stavebné materiály**. Táto fáza bola kľúčová pri vytváraní rámca projektu pre vytvorenie rovnováhy medzi udržateľnosťou, energetickou účinnosťou a cenovou dostupnosťou.

Vo fáze **Ideate** študenti pripravili brainstorming rôznych riešení. Nápady siahali od použitia **miestnych obnoviteľných materiálov** až po zavedenie **inovatívnych stavebných techník**, ktoré by maximalizovali úspory energie. Študenti skúmali potenciál materiálov, ako je bambus, recyklovaná oceľ a solárne strešné tašky. Skúmali tiež nové technológie na úsporu energie, ako sú **inteligentné termostaty, solárne panely a energeticky účinné okná**, ktoré by mohli majiteľom domov pomôcť znížiť účty za energiu. Študenti boli povzbudzovaní, aby mysleli nad

rámec typického dizajnu a navrhovali riešenia, ktoré minimalizujú odpad a optimalizujú spotrebu energie a zároveň sú estetické a nákladovo efektívne.

Po vypracovaní niekoľkých konceptov študenti prešli do fázy **tvorby prototypov**. Postavili **malé modely** ekologických obytných jednotiek a testovali rôzne konfigurácie materiálov a energeticky úsporných technológií. Študenti používali **udržateľné stavebné materiály**, ako napríklad regenerované drevo, prírodnú izoláciu a ekologické farby. Tieto prototypy tiež zahŕňali technológie obnoviteľných zdrojov energie vrátane solárnych panelov a systémov recyklácie vody. Praktický proces im umožnil experimentovať s rôznymi návrhmi a zistiť, ktoré materiály a technológie sú pri znižovaní spotreby energie najúčinnnejšie.

Počas **testovacej** fázy sa prototypy hodnotili z hľadiska **energetickej účinnosti, trvanlivosti a udržateľnosti**. Študenti vykonali testy, aby zistili, ako dobre ich návrhy udržiavajú teplo, riadia spotrebu vody a využívajú obnoviteľnú energiu. Porovnali spotrebu energie svojich prototypov s bežnými modelmi bývania a identifikovali oblasti, v ktorých ich návrhy prekonal tradičné domy. Tieto testy poskytli dôležité poznatky o **životaschopnosti ekologických materiálov a energeticky úsporných technológií** v reálnych podmienkach. Spätná väzba od inštruktorov, miestnych stavebných odborníkov a expertov na životné prostredie pomohla študentom vylepšiť ich prototypy a odstrániť prípadné nedostatky.

Jedným z kľúčových úspechov projektu bol jeho prínos k **rozvojovým iniciatívam komunity**. Návrhy študentov boli poskytnuté miestnym environmentálnym organizáciám a bytovým úradom, čo vyvolalo záujem o využitie ich ekologických konceptov pre budúce bytové projekty. Študenti prezentovali svoje finálne prototypy na miestnych veľtrhoch udržateľnosti, kde si získali pozornosť **odborníkov z odvetvia aj ochrancov životného prostredia**. Táto spolupráca posilnila myšlienku, že udržateľné navrhovanie budov je nielen nevyhnutné na ochranu životného prostredia, ale má aj potenciál formovať budúcnosť cenovo dostupného bývania.

Úspech tohto projektu viedol k ďalším partnerstvám s **environmentálnymi organizáciami a odborníkmi z odvetvia**. Tieto partnerstvá ponúkli študentom možnosť zapojiť sa do reálnych projektov udržateľnosti, čím sa ďalej zlepšili ich zručnosti v oblasti udržateľnej výstavby. Odborníci z priemyslu boli ohromení schopnosťou študentov aplikovať princípy dizajnerskeho myslenia na komplexné environmentálne výzvy a niektorí študenti vďaka svojej práci dokonca dostali pracovné ponuky alebo stáže. Projekt tiež podnietil **ďalší výskum** udržateľných riešení bývania, čo prispelo k rozvoju učebných osnov programu VET, ktoré teraz kladú ešte väčší dôraz na **environmentálne zodpovedné stavebné postupy**.

Študentom tento projekt poskytol neoceniteľné praktické skúsenosti. Rozvíjali nielen zručnosti v oblasti **ekologických stavebných techník**, ale získali aj hlbšie pochopenie **významu udržateľnosti** v ich budúcej kariére. Zapojením sa do všetkých fáz procesu projektového myslenia - od vcítania sa do budúcich majiteľov domov až po testovanie svojich prototypov - sa naučili, ako pristupovať k výstavbe **s ohľadom na používateľa a životné prostredie**.

Na záver možno povedať, že tento austrálsky program odborného vzdelávania a prípravy ukázal, ako možno efektívne uplatniť dizajnerské myslenie pri riešení naliehavých environmentálnych výziev. Zameraním sa na energetickú účinnosť a udržateľnosť študenti nielen prispeli k **inovatívnym riešeniam bývania**, ale získali aj dôležité zručnosti, ktoré budú v budúcnosti v



stavebníctve nevyhnutné. Tento projekt je príkladom sily **dizajnerskeho myslenia** v odbornom vzdelávaní a zdôrazňuje jeho úlohu pri príprave študentov na vyvíjajúce sa požiadavky environmentálne zodpovedných odvetví (1) (8).

3. Kulinárske umenie a skúsenosti zákazníkov v Spojených štátoch

Program kulinárskeho umenia v Spojených štátoch úspešne integroval dizajnerské myslenie do svojich učebných osnov prostredníctvom projektu zameraného na redizajn stravovacích skúseností v reštaurácii prevádzkovej študentmi. Táto iniciatíva poskytla študentom praktické skúsenosti so zlepšovaním kulinárskej ponuky aj prevádzkovej efektívnosti pri súčasnom zabezpečení spokojnosti zákazníkov. Tento projekt sa stal hlavnou súčasťou učebných osnov a poskytol študentom príležitosť priamo ovplyvniť výkonnosť reštaurácie v reálnom svete a osvojiť si cenné zručnosti v oblasti dizajnu zameraného na používateľa a iteračného zlepšovania.

Projekt sa začal fázou **empatie**, v rámci ktorej študenti viedli rozhovory a pozorovania s cieľom pochopiť zážitok z jedla z pohľadu zákazníka aj personálu. Robili rozhovory s návštevníkmi reštaurácie, aby získali spätnú väzbu na jedlo, služby a prostredie, ako aj so zamestnancami, aby identifikovali bolestivé miesta prevádzky. Zákazníci často spomínali **dlhé čakacie doby, obmedzené možnosti zdravého menu a nejednotnú obsluhu** ako oblasti, ktoré ich trápia. Zamestnanci medzitým poukazovali na **neefektívnosť kuchynskej prevádzky a problémy s usporiadaním**, ktoré sťažovali plynulý priebeh obsluhy počas špičkových hodín. Táto fáza umožnila študentom hlbšie pochopiť potreby a frustrácie oboch skupín.

V **definičnej** fáze študenti zhrnuli svoje zistenia a identifikovali kľúčové problémy ovplyvňujúce stravovanie. Medzi hlavné problémy patrili **pomalá obsluha, nedostatok rozmanitých a zdravých možností výberu z jedálneho lístka a neefektívne pracovné postupy v kuchyni**, ktoré viedli k oneskoreniam a chybám pri príprave jedál. Študenti vypracovali vyhlásenie o probléme zamerané na **zvýšenie prevádzkovej efektívnosti a zlepšenie celkového zážitku zákazníkov** prostredníctvom riešenia týchto kritických oblastí. Ich cieľom bolo vytvoriť stravovací zážitok, ktorý by bol nielen príjemnejší pre zákazníkov, ale aj efektívnejší a zvláduteľnejší pre personál reštaurácie.

V rámci fázy **Ideate** študenti pripravili brainstorming rôznych riešení zameraných na riešenie identifikovaných problémov. V rámci zlepšenia jedálneho lístka skúmali možnosť pridať **zdraviu prospešné jedlá** z miestnych surovín, ponúknuť širšiu škálu vegetariánskych a vegánskych možností a zaviesť menšie porcie s cieľom znížiť plytvanie potravinami. Po prevádzkovej stránke študenti navrhli zmenu **usporiadania kuchyne** s cieľom optimalizovať pracovný tok, zefektívniť **proces objednávaní** pomocou digitálnych tabletov a vytvoriť **plán prípravy**, ktorý by umožnil rýchlejšiu obsluhu počas rušných hodín. Študenti tiež uvažovali o **úprave usporiadania reštaurácie** s cieľom zlepšiť tok dopravy a pohodlie zákazníkov.

Potom študenti prešli do fázy **vytvárania prototypov**. Vytvorili prototypy nových **položiek jedálneho lístka**, pričom sa zamerali na recepty, ktoré boli nielen výživné a atraktívne, ale aj rýchle na prípravu. Vyvinuli napríklad **zdravé alternatívy k tradičným jedlám**, ako je miska na báze quinoj namiesto cestovín alebo zapečený zeleninový tanier namiesto vyprážaných predjedál. Zmenili aj **usporiadanie kuchyne** pomocou značiek a diagramov, aby otestovali efektívnosť svojho nového návrhu. Okrem toho vytvorili prototyp **samoobslužného**



objednávacieho systému, v ktorom si zákazníci mohli objednávať prostredníctvom tabletov, čím sa skrátili čakacie doby a minimalizovali chyby personálu počas špičkových hodín obsluhy.

V **testovacej** fáze boli tieto prototypy implementované do študentskej reštaurácie. Nové položky menu sa podávali zákazníkom a ich reakcie sa pozorne sledovali prostredníctvom prieskumov a rozhovorov. Zákazníci pozitívne reagovali na zdravšie možnosti a ocenili lepšiu prehľadnosť jedálneho lístka, ktorý poskytoval viac informácií o nutričnom obsahu. **Samoobslužné tablety** sa testovali počas obedňajšej špičky a zamestnanci zaznamenali výrazné zníženie počtu chýb v objednávkach a oneskorení, zatiaľ čo zákazníci zaznamenali kratší čas čakania. Rekonfigurované usporiadanie kuchyne sa tiež ukázalo ako efektívnejšie, pričom zamestnanci mohli pripravovať a podávať jedlá rýchlejšie a plynulejšie.

Po získaní spätnej väzby od zákazníkov aj zamestnancov sa študenti vrátili k rysovacej doske, aby **svoje návrhy vylepšili**. Upravili jedálny lístok na základe obľúbených a neobľúbených položiek, upravili rozhranie tabletu, aby sa zlepšila jednoduchosť používania, a ďalej optimalizovali usporiadanie kuchyne pre lepšiu dostupnosť a využitie priestoru. Tento iteračný proces zdokonaľovania na základe spätnej väzby v reálnom čase bol kľúčovou skúsenosťou pri učení sa, vďaka ktorej sa študenti naučili hodnotu **neustáleho zlepšovania** a **dizajnu zameraného na používateľa**.

Konečným výsledkom projektu bolo **prepracované stravovanie**, ktoré výrazne zvýšilo **spokojnosť zákazníkov** aj **prevádzkovú efektívnosť**. Zákazníci uvádzali, že si obľúbili zdravšie možnosti menu a nový systém objednávania skrátil čas čakania počas rušných období. Aj personál si uľahčil prácu, keďže zjednodušené usporiadanie kuchyne a digitálne objednávanie znížili stres a počet chýb. Úspech projektu bol taký významný, že sa stal **trvalou** súčasťou učebných osnov a každá nová skupina študentov mala za úlohu nadviazať na prácu predchádzajúcej skupiny. Tým sa zabezpečilo, že reštaurácia sa neustále vyvíjala a zlepšovala a odrážala aktuálne kulinárske trendy a technologický pokrok.

Projekt viedol aj k **pokračujúcej spolupráci s miestnymi dodávateľmi potravín a kulinárskymi odborníkmi**, ktorí poskytovali spätnú väzbu o udržateľnosti použitých surovín a poradenstvo o ďalšom vývoji menu. Tieto partnerstvá zlepšili vzdelávacie skúsenosti tým, že spojili študentov s odborníkmi z odvetvia a pomohli im udržať si aktuálne informácie o najnovších trendoch v oblasti kulinárskeho umenia, udržateľnosti a riadenia reštaurácií.

Na záver možno konštatovať, že tento projekt v oblasti kulinárskeho umenia ukázal, ako môže **dizajnové myslenie** revolučne zmeniť odborné vzdelávanie tým, že študentom umožní aplikovať kreatívne riešenie problémov na výzvy reálneho sveta. Iteratívny charakter projektu v kombinácii s neustálou spätnou väzbou a zdokonaľovaním poskytol študentom dôležité zručnosti v oblasti **dizajnu zameraného na používateľa, tímovej spolupráce** a **prevádzkovej efektívnosti**. Trvalý vplyv projektu v rámci učebných osnov nielenže zlepšil výkon reštaurácie, ale tiež ilustroval silnú úlohu, ktorú zohráva dizajnérske myslenie pri formovaní budúcnosti odborného vzdelávania (5).



4. Programy odborného vzdelávania a prípravy v oblasti zdravotníctva v Spojenom kráľovstve

V Spojenom kráľovstve program odborného vzdelávania a prípravy (OVP) zameraný na zdravotníctvo zahŕňal **projektové myslenie** s cieľom zlepšiť starostlivosť o pacientov v domove dôchodcov. Hlavným cieľom bolo vytvoriť personalizovanejší, efektívnejší a súcitnejší systém starostlivosti o zraniteľnú populáciu, čo študentom umožnilo uplatniť svoje zručnosti v reálnom kontexte a zároveň priamo prispieť k blahu pacientov.

Projekt sa začal fázou **empatie**, v rámci ktorej študenti strávili veľa času s pacientmi, opatrovateľmi, ošetrovateľským personálom a rodinnými príslušníkmi. Tento pohlcujúci prístup pomohol študentom hlboko pochopiť každodenné problémy, ktorým čelia starší obyvatelia a ľudia, ktorí sa o nich starajú. Pozorovali problémy, ako napríklad **neosobné plány starostlivosti**, ktoré nezohľadňovali individuálne preferencie a potreby pacientov, ako aj **poruchy komunikácie** medzi ošetrovateľským personálom, čo viedlo k nejednotnosti v starostlivosti. Pacienti často vyjadrovali pocity, že sú prehliadaní alebo nepochopení, zatiaľ čo ošetrovatelia zdôrazňovali, že nedostatok zjednodušeného komunikačného systému sťažuje sledovanie špecifických požiadaviek pacientov.

Počas **definičnej** fázy študenti zhrnuli svoje zistenia a identifikovali kľúčový problém: **Ako by sme mohli vytvoriť personalizovanejšie a efektívnejšie plány starostlivosti o starších pacientov?** Hlavným problémom bol nedostatok organizovaného systému na správu preferencií pacientov, zdravotných záznamov a rutínnej starostlivosti, čo viedlo k univerzálnemu prístupu k zdravotnej starostlivosti v domove dôchodcov. Tento nedostatok personalizácie prispieval k zníženej spokojnosti pacientov a neefektívnemu poskytovaniu starostlivosti. Študenti si uvedomovali dôležitosť riešenia týchto bolestivých miest s cieľom zlepšiť kvalitu života obyvateľov.

Vo fáze **Ideate** študenti pripravili brainstorming potenciálnych riešení a skúmali, ako by sa **technológia** dala využiť na zvýšenie personalizácie starostlivosti o starších ľudí. Vytvorili koncepciu **riešenia založeného na aplikácii**, ktoré by ošetrovateľom umožnilo jednoducho sledovať individuálne potreby, preferencie a zdravotné informácie pacientov. Aplikácia by tiež mohla zlepšiť komunikáciu medzi zamestnancami tým, že by poskytovala centralizovaný systém, v ktorom by sa mohli v reálnom čase zdieľať aktualizácie a upozornenia. Študenti si predstavovali funkcie, ako sú denné pripomenutia špecifických potrieb pacienta, prispôbené postupy starostlivosti a jednoduchý prístup k zdravotnej histórii pacientov, čím by sa zabezpečila informovanejšia a citlivejšia starostlivosť.

Pri prechode do fázy **prototypovania** študenti vytvorili **jednoduchú verziu aplikácie starostlivosti**, pričom sa zamerali na základné funkcie, ako sú profily pacientov, rozvrhy starostlivosti a funkcie komunikácie s personálom. Počiatočný prototyp bol testovaný s personálom domova dôchodcov, ktorý poskytol spätnú väzbu o použiteľnosti aplikácie a praktickom využití jej funkcií. Počas testovania ošetrovateľský personál zistil, že aplikácia zjednodušuje každodenné úlohy tým, že uľahčuje sledovanie preferencií pacientov a poskytovanie včasnej starostlivosti. Napríklad ošetrovatelia mohli na prvý pohľad vidieť, či má pacient špecifické stravovacie obmedzenia, preferencie aktivít alebo rozvrh užívania liekov, čo im umožnilo prispôbiť starostlivosť počas dňa.



Testovacia fáza bola kľúčová pri zdokonaľovaní aplikácie. Po každom kole spätnej väzby od opatrovateľov a rodín pacientov študenti **opakovane vylepšovali** návrh. Pridali funkcie, ako sú **farebne označené upozornenia** na úlohy s vysokou prioritou, **mechanizmus spätnej väzby** pre opatrovateľov, ktorý umožňuje nahlasovať problémy alebo navrhovať zlepšenia, a prehľadné rozhranie na rýchle zadávanie údajov. Testovacia fáza odhalila, že tieto malé, ale významné úpravy výrazne zlepšili použiteľnosť a účinnosť aplikácie pri riadení starostlivosti o pacientov.

Keď bola aplikácia úplne zdokonalená, bola **implementovaná** do domova dôchodcov ako súčasť systému poskytovania starostlivosti. Výsledkom bolo výrazné zlepšenie **spokojnosti pacientov** aj **efektivity personálu**. Starší obyvatelia uvádzali, že sa o nich viac starali, pretože sa dôsledne zohľadňovali ich špecifické potreby a preferencie. Opatrovatelia ocenili centralizovaný systém, ktorý im umožnil efektívnejšie koordinovať starostlivosť, čím sa znížil počet prípadov nesprávnej komunikácie alebo zabudnutých úloh. Aplikácia umožnila lepšiu spoluprácu medzi zamestnancami, čím sa zabezpečila kontinuita starostlivosti medzi zmenami a oddeleniami.

Vplyv projektu presahoval rámec okamžitých zlepšení v domove dôchodcov. Úspech aplikácie starostlivosti viedol k **ďalšej spolupráci so zdravotníckymi organizáciami**, ktoré videli potenciál využitia technológie na zlepšenie starostlivosti o pacienta v iných zariadeniach. Domov dôchodcov sa stal vzorom pre integráciu digitálnych nástrojov do starostlivosti o starších ľudí a inšpiroval ďalšie inštitúcie, aby preskúmali podobné inovácie.

Študentom projekt poskytol neoceniteľné **praktické skúsenosti** v oblasti dizajnu zameraného na používateľa a iteratívneho vývoja, čo sú kľúčové zručnosti pre ich budúcu kariéru v zdravotníctve. Vďaka priamemu zapojeniu pacientov, opatrovateľov a personálu do procesu navrhovania sa naučili, aké dôležité je **počúvať koncových používateľov** a prispôbovať riešenia na základe spätnej väzby z reálneho sveta. Iteratívna povaha projektu posilnila myšlienku, že riešenia v oblasti zdravotnej starostlivosti sú najefektívnejšie, keď sa **neustále testujú a zdokonaľujú**, aby spĺňali potreby pacientov aj poskytovateľov.

Záverom táto prípadová štúdia ukazuje, ako možno uplatniť dizajnérske myslenie na riešenie **komplexných výziev v oblasti zdravotnej starostlivosti** v programe odborného vzdelávania a prípravy. Zameraním sa na **empatiu, zapojenie používateľov a iteračné testovanie** dokázali študenti vyvinúť hodnotný nástroj, ktorý nielenže zlepšil kvalitu starostlivosti v domove dôchodcov, ale poskytol im aj dôležité poznatky a skúsenosti v oblasti inovácií v zdravotníctve zameraných na pacienta. Tento projekt poukazuje na silnú úlohu dizajnového myslenia pri príprave budúcich zdravotníckych pracovníkov, aby dokázali uspokojiť rastúci dopyt po personalizovanej, efektívnej a súcitnej starostlivosti (3).

5. Vývoj IT a softvéru v Indii

V Indii program odborného vzdelávania a prípravy (OVP) zameraný **na IT a vývoj softvéru** aplikoval **návrhové myslenie** na riešenie jednej z najnaliehavejších výziev počas pandémie COVID-19: diaľkové vzdelávanie. S miliónmi študentov, ktorí počas výluky prešli na online vzdelávanie, mala značná časť populácie problémy kvôli **obmedzenému prístupu k technológiám, nedostatočnému zapojeniu a technickým ťažkostiam**. Cieľom tohto projektu bolo riešiť tieto problémy navrhnutím **vzdelávacej aplikácie**, ktorá by mohla efektívne fungovať v prostredí s

nízkymi zdrojmi a zabezpečiť pokračovanie vzdelávania aj pre študentov s obmedzeným prístupom k spoľahlivým technológiám alebo internetu.

Projekt sa začal fázou **empatie**, v ktorej študenti uskutočnili dôkladný prieskum prostredníctvom **prieskumov a rozhovorov** s kľúčovými zainteresovanými stranami - študentmi, učiteľmi a rodičmi. Tieto rozhovory odhalili niekoľko hlavných bolestivých bodov. Pre študentov bol spoločným problémom **nedostatok angažovanosti** v online triedach, ktoré sa v porovnaní s tradičným prostredím v triede zdali byť neosobné a monotónne. Mnohí študenti čelili aj **problémom s dostupnosťou** kvôli obmedzenému prístupu k smartfónom, počítačom alebo stabilnému internetovému pripojeniu. Učitelia uvádzali, že majú problémy s **udržaním záujmu študentov a sledovaním pokroku v učení** vo virtuálnom prostredí. Rodičia, najmä vo vidieckych oblastiach alebo v nižších príjmových skupinách, vyjadrili obavy z **technických ťažkostí** a cenovej dostupnosti zariadení a dátových plánov potrebných na diaľkové vzdelávanie.

Vo fáze **definovania** študenti syntetizovali tieto zistenia do jasného formulovania problému: "**Ako by sme mohli vytvoriť pútavú a prístupnú platformu pre študentov s obmedzeným prístupom k technológiám?**" Úlohou bolo navrhnúť vzdelávacu aplikáciu, ktorá by nielen prekonala technické prekážky, ktorým čelí mnoho študentov, ale aj podporila angažovanosť a motiváciu v prostredí vzdialeného vzdelávania. V zadaní problému sa zdôraznila potreba **používateľsky prívetivej platformy**, ktorá by bezproblémovo fungovala na zariadeniach s nízkou kapacitou a zároveň poskytovala funkcie, ktoré by pomohli študentom zostať motivovaní a zapojení.

Pri prechode do fázy **Ideate** študenti pripravili brainstorming rôznych riešení, pričom sa zamerali na funkcie, ktoré by riešili **technické obmedzenia** aj **angažovanosť**. Jedným z hlavných nápadov bolo začlenenie **offline funkcií**, ktoré by študentom umožnili stiahnuť si lekcie a obsah, keď majú prístup na internet, a pokračovať v učení offline. To by pomohlo prekonať problém nestabilného alebo obmedzeného prístupu na internet, ktorý je v mnohých častiach Indie hlavnou prekážkou. Ďalšou kľúčovou myšlienkou bolo zahrnutie **interaktívneho obsahu - ako sú** kvízy, animácie a videá -, ktorý by urobil učenie pútavejším a dynamickejším. Študenti tiež skúmali potenciál **gamifikácie** na udržanie motivácie učiacich sa, pričom zaviedli funkcie, ako sú **systémy odmien** a **odznaky za pokrok v učení**, ktoré povzbudzovali študentov, aby plnili úlohy a zostali zapojení.

Vo fáze **vytvárania prototypov** študenti vytvorili **prototyp** vzdelávacej aplikácie **v nízkej verzii**, ktorý zahŕňal základné funkcie, ktoré navrhli. Počiatočná verzia aplikácie obsahovala **lekcie na stiahnutie, interaktívne kvízy a jednoduchý systém odmien** na udržanie motivácie študentov. Aby sa zabezpečila prístupnosť aplikácie, prototyp bol navrhnutý tak, aby bol ľahký a zabezpečil bezproblémové fungovanie na starších alebo menej výkonných zariadeniach. Rozhranie bolo jednoduché, s intuitívnou navigáciou, vďaka čomu ho študenti aj učitelia môžu používať bez rozsiahlych technických znalostí.

Počas **testovacej** fázy bol prototyp pilotovaný **s rôznorodou skupinou študentov** z mestského a vidieckeho prostredia, čím sa zabezpečilo, že aplikácia bude reagovať na širokú škálu potrieb používateľov. Študenti a učitelia testovali aplikáciu v reálnych podmienkach, pričom poskytli cennú spätnú väzbu o použiteľnosti, funkčnosti a zapojení. Vo vidieckych oblastiach, kde bol obmedzený prístup na internet, študenti testovali **offline funkcie**, zatiaľ čo v mestskom prostredí sa spätná väzba zamerala na **interaktívne prvky** aplikácie a jej jednoduché používanie. Učitelia



testovali aj schopnosť aplikácie **sledovať pokrok žiakov**, čím sa zabezpečilo, že mohli účinne sledovať výsledky vzdelávania aj vo vzdialenom prostredí.

Na základe získanej spätnej väzby študenti aplikáciu **opakovane vylepšovali**. Vylepšili **funkcie gamifikácie**, aby boli pútavejšie pridaním **rebríčkov** a **personalizovaných odmiern** za splnenie míľnikov učenia. **Funkcie offline** boli ďalej optimalizované tak, aby umožňovali plynulejšie sťahovanie väčších súborov, ako sú napríklad video lekcie, bez toho, aby zahltli zariadenia študentov. Okrem toho bolo **používateľské rozhranie** aplikácie ešte viac zjednodušené, aby sa študenti s minimálnou digitálnou gramotnosťou mohli ľahko orientovať v platforme.

Konečná verzia aplikácie bola mimoriadne úspešná a výrazne zlepšila **zapojenie študentov a výsledky vzdelávania**. Študenti uviedli, že sa cítili viac motivovaní dokončiť lekcie a ocenili možnosť učiť sa vlastným tempom vďaka možnostiam aplikácie v režime offline. Učitelia považovali funkcie sledovania za neoceniteľné, pretože mohli sledovať pokrok študentov a poskytovať ciele spätnej väzby aj na diaľku. Ľahký dizajn aplikácie zabezpečil jej bezproblémové fungovanie na širokej škále zariadení, od smartfónov až po základné tablety, čím sa stala dostupnou pre širšie publikum.

Úspech projektu si získal pozornosť **miestnych vzdelávacích orgánov**, ktoré uznali potenciál aplikácie zmeniť vzdialené vzdelávanie, najmä v prostredí s nízkymi zdrojmi. Aplikáciu prijalo niekoľko škôl v celom regióne, čím poskytla škálovateľné riešenie pre ďalšie vzdelávacie inštitúcie, ktoré čelia podobným výzvam. **Partnerstvá s miestnymi školami a vzdelávacími mimovládnyimi organizáciami** ďalej rozšírili dosah aplikácie, čím sa zabezpečilo, že túto inováciu mohli využívať ešte viac študentov.

Pre študentov zapojených do programu odborného vzdelávania a prípravy projekt poskytol príležitosť rozvíjať **reálne zručnosti v oblasti IT a vývoja softvéru** a zároveň riešiť **kritickú spoločenskú výzvu**. Vďaka využívaniu **dizajnového myslenia** sa naučili, ako umiestniť potreby používateľov do centra vývojového procesu a využívať spätnej väzbu a iterácie na zdokonaľovanie svojich riešení. Projekt tiež ukázal dôležitosť **inkluzívneho dizajnu**, keďže aplikácia musela fungovať pre študentov s rôznou úrovňou prístupu k technológiám a pripojeniu na internet.

Záverom táto prípadová štúdia ilustruje, ako sa **dizajnérske myslenie** využilo na vytvorenie inovatívneho riešenia problémov **vzdialeného vzdelávania** v Indii, najmä počas pandémie COVID-19. Zameraním sa na **empatiu, dizajn zameraný na používateľa a iteratívny vývoj** dokázali študenti v programe VET navrhnuť vzdelávaciu aplikáciu, ktorá nielen zlepšila zapojenie a dostupnosť, ale prispela aj k **spravodlivosti vo vzdelávaní** v náročnom období. Úspech aplikácie demonštruje potenciál dizajnového myslenia pri riešení **reálnych problémov** v oblasti IT a vývoja softvéru, čím sa zvýrazňuje jeho hodnota v odbornom vzdelávaní (1) (5).

6. Technický vývoj aplikácie spoločnosťou BEST CYBERNETICS

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: Bring It Back - aplikácia na správu nadbytočných porcií jedla z podnikov

Fáza empatie. Iniciatívu Bring It Back vymysleli štyria študenti MBA z Rímskej obchodnej školy, ktorých viedla túžba riešiť rastúci problém plytvania potravinami. Motivovaní alarmujúcimi štatistikami o obrovskom množstve potravín, ktoré podniky každoročne vyhadia, napriek rastúcemu dopytu po cenovo dostupných a kvalitných jedlách, sa títo študenti rozhodli vytvoriť



startup zameraný na udržateľnosť. Ich riešenie spočívalo vo vytvorení digitálnej platformy, ktorá by spájala ekologicky uvedomelých spotrebiteľov s podnikmi, ktoré chcú predávať nepredané čerstvé potraviny za zvýhodnenú cenu. Prostredníctvom tejto platformy by spotrebiteľia mohli nakupovať prebytočné potraviny, čím by pomohli podnikom znížiť množstvo odpadu a získať späť náklady.

Študenti začali rozhovormi a prieskumami so spotrebiteľmi a majiteľmi podnikov. Tieto rozhovory im poskytli informácie o ich potrebách, výzvach a motiváciách. Spotrebiteľia vyjadrili silnú túžbu po cenovo dostupných a kvalitných potravinách, ale často im chýbal jednoduchý spôsob, ako sa k nim dostať. Podniky sa zasa snažili nájsť udržateľnú metódu na minimalizáciu odpadu a zároveň získať späť časť nákladov na potraviny. Tieto zistenia formovali víziu aplikácie Bring It Back a poskytli jasný základ pre ďalšie kroky projektu.

Fáza definovania. Aby tím prešiel od konceptu k realite, spolupracoval so spoločnosťou BEST CYBERNETICS, ktorá sa zaoberá vývojom softvéru, na definovaní základných funkcií a technických požiadaviek aplikácie. Počas tejto fázy tím úzko spolupracoval s vývojármi spoločnosti BEST CYBERNETICS, aby pretavil poznatky z výskumu do súboru kľúčových funkcií, ktoré by spĺňali potreby podnikov aj spotrebiteľov. Spoločne identifikovali základné funkcie, ako sú aktualizácie dostupnosti potravín v reálnom čase, vyhľadávanie na základe polohy, ktoré používateľov spája s potravinami v okolí, a intuitívne používateľské rozhranie.

Dôvera a transparentnosť boli rozhodujúcimi prvkami návrhu aplikácie, preto do nej zahrnuli funkcie, ako je systém hodnotenia pre podniky a spotrebiteľov a záruky týkajúce sa bezpečnosti a kvality potravín. Táto spolupráca zabezpečila, že funkčnosť aplikácie bude v súlade s hlavným cieľom, ktorým je zníženie plytvania potravinami a podpora udržateľnej spotreby.

Fáza nápadu. Počas fázy Ideate študenti a vývojový tím spoločnosti BEST CYBERNETICS vymýšľali rôzne spôsoby, ako koncept uviesť do života. Preskúmali niekoľko potenciálnych funkcií, ktoré by mohli aplikáciu Bring It Back odlíšiť od iných platforiem na zdieľanie potravín. Ústrednou myšlienkou boli aktualizácie dostupnosti potravín v reálnom čase, ktoré používateľom zabezpečia prístup k čerstvým potravinám vždy, keď budú k dispozícii. Integrované boli aj služby založené na polohe, ktoré používateľom pomáhali spojiť sa s blízkymi podnikmi, znížiť emisie z dopravy a podporiť zdieľanie miestnych potravín.

Okrem toho tím spolupracoval na návrhu vizuálne príťažlivého a zároveň praktického rozhrania aplikácie, aby sa v ňom mohli ľahko orientovať používatelia s rôznou úrovňou technologických znalostí. Počas niekoľkých brainstormingov sa oba tímy dohodli na súbore základných funkcií a vlastností, ktoré by boli pridanou hodnotou pre spotrebiteľov aj podniky, pričom by aplikácia zostala používateľsky prívetivá a efektívna.

Fáza vytvárania prototypov. Po fáze Ideate viedla spoločnosť BEST CYBERNETICS fázu prototypovania, v rámci ktorej s príspevom tímu Bring It Back vypracovala wireframy a makety aplikácie. Tieto vizuálne prototypy boli kľúčové pre zdokonalenie rozhrania aplikácie a zabezpečenie toho, aby spĺňalo štandardy použiteľnosti. Prototypy umožnili tímom vizualizovať funkčnosť aplikácie a upraviť jej rozloženie pre jednoduchšiu navigáciu. Funkcie, ako napríklad funkcia vyhľadávania, bezpečný platobný systém a prehľadné informácie o bezpečnosti potravín, boli na základe výskumu študentov uprednostnené.



Bolo vytvorených viacero verzií návrhu aplikácie, pričom každá z nich obsahovala iné rozloženie a funkcie. Následne sa uskutočnili testy použiteľnosti s rovesníkmi a potenciálnymi používateľmi s cieľom získať spätnú väzbu o tom, ako aplikácia funguje v praxi. Poznatky z týchto testov sa použili na úpravy a zlepšenie používateľského zážitku. Konečné wireframy a makety sa stali základom pre vývoj aplikácie, čím sa zabezpečilo, že projekt zostane v súlade s víziou aj technickými požiadavkami.

Fáza testovania. Keď boli prototypy pripravené, tím vstúpil do fázy testovania. Táto fáza sa sústredila na zabezpečenie výkonu, bezpečnosti a prijatia aplikácie používateľmi. Aplikácia prešla testovaním funkčnosti, aby sa overilo, či kľúčové funkcie - ako sú zoznamy jedál, vyhľadávacie filtre, profily používateľov a systémy správ - fungujú bez problémov. Tím Bring It Back zohrával kľúčovú úlohu pri používateľskom akceptačnom testovaní, keď zbieral spätnú väzbu od prvých testerov, aby sa uistil, že aplikácia spĺňa potreby cieľovej skupiny.

Zároveň sa spoločnosť BEST CYBERNETICS zamerala na bezpečnosť aplikácie a vykonala testy, aby zabezpečila ochranu údajov a transakcií používateľov. Vykonalo sa aj testovanie záťaže, aby sa overilo, či aplikácia zvládne veľké množstvo používateľov a transakcií bez problémov s výkonom. Spätná väzba z technického aj používateľského testovania viedla k ďalším vylepšeniam, čím sa zabezpečilo, že aplikácia bude pre používateľov funkčná aj bezpečná. Úspešná testovacia fáza potvrdila pripravenosť aplikácie na spustenie a znamenala premenu vízie študentov na plne funkčnú aplikáciu.

Záver. Aplikácia Bring It Back je ukážkovým príkladom toho, ako môže spolupráca medzi študentmi a odborníkmi z priemyslu vyústiť do efektívnych riešení. Študenti z Rímskej obchodnej školy poskytli neoceniteľné poznatky o probléme plytvania potravinami, zatiaľ čo spoločnosť BEST CYBERNETICS prispela technickými odbornými znalosťami na transformáciu týchto poznatkov do funkčnej, škálovateľnej aplikácie. Spojením výskumu, kreativity a technického know-how projekt nielenže rieši kritický environmentálny problém, ale poskytuje aj praktické riešenie plytvania potravinami, čím pomáha podnikom získať späť náklady a zároveň podporuje udržateľnosť.

Táto prípadová štúdia ilustruje, ako môže dizajnérske myslenie a medziodvetvová spolupráca vytvoriť udržateľné riešenia zamerané na používateľa. Vďaka tomuto partnerstvu má aplikácia Bring It Back potenciál výrazne ovplyvniť podniky aj spotrebiteľov, podporiť úsilie o zníženie plytvania potravinami a prispieť k udržateľnejšej budúcnosti.

7. Podpora dizajnového myslenia a inovácií na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite

Slovenská poľnohospodárska univerzita (SPU) v Nitre zaviedla inovatívny prístup na podporu kreativity a podnikavosti svojich študentov. Prostredníctvom špecializovaného inkubačného programu dizajnérskeho myslenia univerzita umožňuje účastníkom rozvíjať praktické, udržateľné podnikateľské nápady a zároveň získavať cenné zručnosti pre budúcu kariéru.

Inkubačný program dizajnérskeho myslenia ako súčasť Kreatívneho centra SPU bol navrhnutý s cieľom pomôcť študentom premeniť inovatívne nápady na životaschopné podnikateľské modely. Trojmesačná iniciatíva zahŕňala sériu workshopov pod vedením odborníka na dizajn služieb



Adama Brocku, ktoré sa zameriavali na základné princípy dizajnového myslenia - pochopenie potrieb zákazníkov, tvorbu prototypov riešení a overovanie nápadov.

Workshopy podporovali študentov v riešení reálnych problémov, pričom ústrednou témou bola udržateľnosť. Cieľom tohto prístupu bolo rozvíjať podnikateľské myslenie a pripraviť účastníkov na vytváranie riešení, ktoré sú nielen účinné, ale aj ekonomicky a technicky realizovateľné.

Kľúčové projekty. Celkovo 22 študentov z rôznych fakúlt vytvorilo šesť tímov, pričom každý z nich riešil spoločenské výzvy pomocou inovatívnych riešení. Medzi najvýraznejšie projekty patrili:

- **Vitruvian:** Víťazný tím vyvinul platformu na vzdelávanie mladých ľudí v oblasti zdravého životného štýlu a výživy, ktorá sa zaoberá prevenciou chronických ochorení.
- **UniSlow:** Projekt zameraný na budovanie silnejších prepojení medzi akademickou obcou a podnikmi.
- **Žiadne plytvanie potravinami:** Iniciatíva zameraná na zníženie plytvania potravinami prostredníctvom workshopov, kampaní v sociálnych médiách a komunitných podujatí.

Ďalšie projekty, ako napríklad SPU Connect, Povegetuj a Nelenivci, sa zaoberajú udržateľným podnikaním, mestskou zeleňou a podporou fyzickej aktivity. Tieto rôznorodé iniciatívy preukázali schopnosť študentov tvorivo riešiť spoločenské a environmentálne problémy.

V záverečnej fáze programu tímy predstavili svoje projekty odbornej porote. Dva najlepšie tímy získali účasť na prestížnom festivale Fifteen Seconds v rakúskom Grazi. Toto medzinárodné podujatie poskytlo študentom platformu na nadviazanie kontaktov s vedúcimi predstaviteľmi priemyslu a prezentáciu ich nápadov globálnemu publiku.

Okrem ocenení prináša tento program aj širšie výhody: študenti získavajú praktické skúsenosti s tímovou prácou, riešením problémov a podnikateľským myslením. Veľká časť projektov sa zaoberá naliehavými spoločenskými problémami, čo je v súlade so zameraním univerzity na udržateľnosť. Okrem toho program posilňuje väzby medzi univerzitou a externými partnermi a poskytuje študentom ďalšie možnosti podpory a rastu.

Úspech programu pripravil pôdu pre nové iniciatívy na SPU v Nitre. Medzi plány patrí zriadenie Bioeconomy Start-up Village v nitrianskom regióne, ktorá bude ponúkať ďalšiu podporu podnikavým študentom. Medzitým chce univerzita pokračovať v podpore inovácií prostredníctvom rozšírených partnerstiev a budúcich inkubačných cyklov.

<https://www.polnohospodar.sk/sk/polnohospodar-reader/podpora-inovativnych-napadov-v-podnikani-priamo-na-akademickej-pode/>

<https://www.uniag.sk/sk/aktualne-informacie/inkubacny-program-design-thinking-ma-svojho-vitaza-je-nimprojekt-vitruvian>

Získané skúsenosti a osvedčené postupy

1. Začnite fázou silnej empatie

Úspech týchto projektov podčiarkuje dôležitosť silnej fázy empatie. Projekty, ktoré sa začali dôkladným výskumom zameraným na používateľov, dokázali lepšie definovať presné vyjadrenia



problémov a vyvinúť riešenia, ktoré skutočne riešili potreby používateľov. Pedagógovia by mali zdôrazniť, že je dôležité venovať tejto fáze dostatok času, zapojiť do nej koncových používateľov a získať komplexné poznatky, ktoré budú usmerňovať zvyšok procesu návrhu.

2. Iterácie a spätná väzba sú kľúčové

Ďalším kľúčovým poznatkom je hodnota iteračného testovania a zdokonaľovania. Úspešné projekty zahŕňali viacero kôl prototypovania a testovania a využívali spätnú väzbu na neustále zlepšovanie. Tento iteračný proces nielenže zlepšil konečné riešenia, ale poskytol študentom aj cenné skúsenosti s učením. Pedagógovia by mali povzbudzovať študentov, aby prijali iteráciu ako základnú súčasť procesu navrhovania a pochopili, že každé kolo testovania ich priblíži k životaschopnému riešeniu.

3. Spolupráca zlepšuje výsledky

Spolupráca bola spoločným faktorom úspechu týchto projektov. Či už medzi študentmi navzájom, medzi študentmi a partnermi z priemyslu alebo medzi rôznymi disciplínami, spolupráca priniesla do procesu navrhovania rôzne pohľady a odborné znalosti, čo viedlo k inovatívnejším riešeniam. Pedagógovia by mali v triede podporovať prostredie spolupráce a usilovať sa o partnerstvá s priemyselnými a komunitnými organizáciami, aby zvýšili význam a vplyv projektov zameraných na projektové myslenie.

4. Význam pre reálny svet podporuje zapojenie

Projekty, ktoré boli úzko prepojené s problémami reálneho sveta a zahŕňali partnerstvá s priemyselnými alebo komunitnými organizáciami, boli obzvlášť pôsobivé. Tieto projekty nielenže poskytli cenné skúsenosti s učením, ale priniesli aj riešenia s hmatateľným prínosom mimo triedy. Aby sa maximalizovala angažovanosť a relevantnosť, pedagógovia by mali prepojiť projekty projektového myslenia s problémami reálneho sveta a povzbudzovať študentov, aby pracovali na problémoch, ktoré majú zmysluplný vplyv na ich komunity alebo priemyselné odvetvia.



Kapitola 10: Nástroje a zdroje pre učiteľov odborného vzdelávania a prípravy

Integrácia dizajnového myslenia do odborného vzdelávania a prípravy (OVP) si vyžaduje správne nástroje a zdroje na zabezpečenie efektívnej implementácie. Táto kapitola poskytuje kurátorský zoznam základných súborov nástrojov, online zdrojov, komunít, odporúčanej literatúry, kurzov, šablón a pracovných listov prispôbolených špeciálne pre učiteľov odborného vzdelávania a prípravy.

Súbory nástrojov pre projektové myslenie

1. **Súbor nástrojov IDEO Design Thinking for Educators.** Súbor nástrojov spoločnosti IDEO je špeciálne navrhnutý pre pedagógov a ponúka komplexného sprievodcu integráciou dizajnového myslenia do vyučovania. Obsahuje postup krok za krokom, metódy a pracovný zošit pre dizajnérov, ktorý pomáha učiteľom a študentom riešiť výzvy v oblasti dizajnu. Tento súbor nástrojov je k dispozícii vo viacerých jazykoch, vďaka čomu je prístupný pre rôzne triedy. Je to vynikajúci východiskový bod pre učiteľov odborného vzdelávania a prípravy, ktorí chcú do svojich učebných osnov začleniť dizajnérske myslenie (9).
2. **Zdroje Stanfordskej d.školy.** Stanfordská d.school poskytuje množstvo zdrojov vrátane súboru nástrojov "Bootcamp Bootleg", ktorý ponúka praktické nástroje a metódy na implementáciu dizajnového myslenia. Súbor nástrojov pokrýva všetky fázy procesu dizajnového myslenia, od empatie po testovanie, a je voľne dostupný pre pedagógov. Portál d.school ponúka aj špecifické zdroje prispôbolené vzdelávaniu K-12, ktoré možno prispôsobiť pre kontext odborného vzdelávania a prípravy (10).
3. **Nástroje pre návrhové myslenie spoločnosti SessionLab.** Spoločnosť SessionLab zostavuje širokú škálu nástrojov určených na uľahčenie procesu dizajnového myslenia. Patria medzi ne digitálne nástroje ako InVision a Sprintbase, ktoré podporujú činnosti, ako je brainstorming, prototypovanie a testovanie. Tieto nástroje sú obzvlášť užitočné na organizovanie a riadenie iteračného procesu dizajnérskeho myslenia štruktúrovaným spôsobom (11).



Online zdroje a komunity

1. **Asociácia dizajnového myslenia** [<https://www.design-thinking-association.org/>]. Združenie Design Thinking Association ponúka bohatú zásobáreň zdrojov vrátane článkov, prípadových štúdií a osvedčených postupov prispôbených rôznym vertikálnym trhom. Asociácia tiež poskytuje prístup k rozsiahlej zbierke nástrojov a súprav nástrojov, ktoré môžu pedagógom pomôcť prehĺbiť pochopenie dizajnového myslenia a jeho aplikácií.
2. **IDEO U a online kurzy** [<https://www.ideo.com/>]. IDEO U ponúka celý rad online kurzov určených na výučbu základov dizajnerskeho myslenia. Tieto kurzy sú vhodné pre začiatočníkov aj pokročilých a obsahujú interaktívne prvky, ako sú vzájomné diskusie a reálne výzvy. IDEO U je cenným zdrojom informácií pre pedagógov odborného vzdelávania a prípravy, ktorí chcú zlepšiť svoje zručnosti a zaviesť nové metódy do výučby.
3. **Zdroje Open Colleges o dizajnovom myslení** [<https://www.opencolleges.edu.au/>]. Open Colleges poskytuje zoznam 45 zdrojov o dizajnovom myslení, ktoré sú špeciálne určené pre pedagógov. Tieto zdroje zahŕňajú knihy, súbory nástrojov, blogy a akademické články, ktoré sa zaoberajú rôznymi aspektmi dizajnového myslenia, od teoretických základov až po praktické aplikácie vo vzdelávaní. Ide o vynikajúci zdroj informácií pre učiteľov, ktorí chcú preskúmať rôzne aspekty dizajnového myslenia.

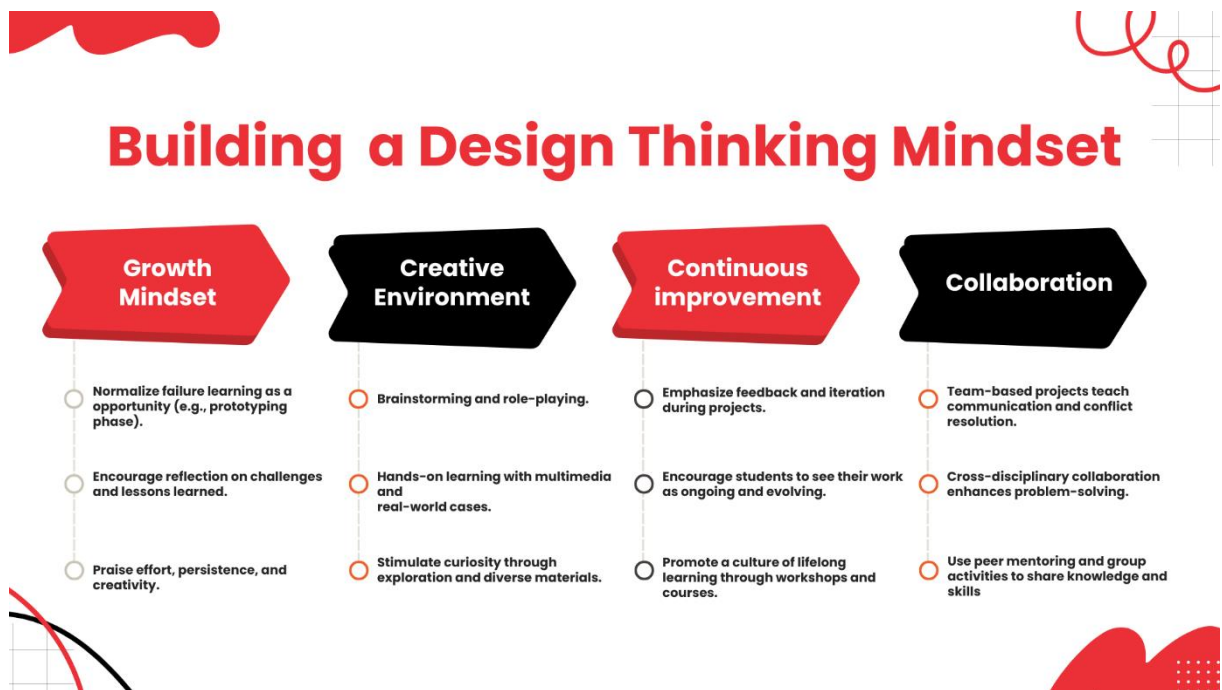
Záver

Tieto nástroje a zdroje poskytujú učiteľom odborného vzdelávania a prípravy prostriedky na efektívne začlenenie dizajnového myslenia do ich vyučovacích postupov. Využitím týchto súborov nástrojov, online zdrojov a šablón môžu pedagógovia vytvárať dynamické, na študentov zamerané vzdelávacie prostredie, ktoré pripraví študentov na výzvy modernej pracovnej sily. Či už ste v oblasti dizajnového myslenia nováčikmi, alebo si chcete prehĺbiť svoje odborné znalosti, tieto zdroje ponúkajú cenné usmernenia a podporu.



Kapitola 11: Budovanie myslenia v oblasti dizajnového myslenia

Na efektívne začlenenie dizajnového myslenia do odborného vzdelávania a prípravy (OVP) je nevyhnutné pestovať myslenie, ktoré zahŕňa tvorivosť, neustále učenie a spoluprácu. To zahŕňa povzbudzovanie študentov, aby pristupovali k výzvam s rastovým myslením, podporovanie tvorivého a podporného prostredia v triede a zavádzanie stratégií na neustále zlepšovanie a tímovú prácu.



Rastové myslenie, ktoré spopularizovala psychologička Carol Dwecková, je presvedčenie, že schopnosti a inteligenciu možno rozvíjať prostredníctvom úsilia, učenia a vytrvalosti. V kontexte odborného vzdelávania a prípravy je vštepovanie rastového myslenia kľúčové pre úspech študentov. Projektové myslenie je prirodzene v súlade so zásadami rastového myslenia, pretože zdôrazňuje učenie sa z neúspechu, prijímanie výziev a vnímanie úsilia ako cesty k majstrovstvu.



V tomto prístupe je zlyhanie normalizované ako súčasť procesu učenia. V procese projektového myslenia sa zlyhanie podporuje ako cenná príležitosť na učenie. Pedagógovia by mali študentom pomôcť pochopiť, že každý neúspech ich priblíži k úspešnému riešeniu. Napríklad počas fázy tvorby prototypov by mali študentov povzbudzovať, aby testovali svoje nápady bez strachu, že sa pomýlia, s vedomím, že spätná väzba a iterácie sú neoddeliteľnou súčasťou zlepšovania. Za snahu a vytrvalosť by mali byť pochválení, pričom by sa nemali zameriavať len na výsledky, ale na kreativitu a tvrdú prácu. To posilňuje myšlienku, že pokrok pochádza z odhodlania, čo je základný aspekt rastového myslenia. Ďalšou kľúčovou zložkou je reflexia. Po dokončení projektu by mali byť žiaci povzbudzovaní, aby sa zamysleli nad svojím učením, nad tým, ako zvládli výzvy a ako môžu tieto poznatky využiť v budúcnosti. Táto reflexia pomáha študentom osvojiť si rastové myslenie a vnímať výzvy ako príležitosti na rast.

Tvorivé prostredie v triede je nevyhnutné na pestovanie projektového myslenia. Tvorivosť prekvitá tam, kde sa žiaci cítia bezpečne a môžu vyjadrovať svoje nápady, experimentovať a spolupracovať. Pedagógovia musia vytvoriť bezpečný priestor, v ktorom sa študenti cítia pohodlne pri zdieľaní svojich nápadov bez strachu z odsúdenia. To sa dá dosiahnuť stanovením základných pravidiel, ktoré podporujú rešpekt a otvorenosť. Skupinové aktivity, ako napríklad brainstorming, môžu študentom pomôcť získať dôveru pri vyjadrovaní svojich myšlienok. Začlenenie hry a skúmania do vyučovania stimuluje tvorivosť. Hranie rolí, simulácie a tvorivé cvičenia môžu študentov povzbudiť k tomu, aby mysleli mimo rámca a pristupovali k problémom z nových uhlov pohľadu. Hravé učenie podporuje zvedavosť a experimentovanie, ktoré sú kľúčové pre proces dizajnerskeho myslenia. Okrem toho poskytovanie rozmanitých učebných materiálov, ako sú multimediálne zdroje, praktické činnosti a prípadové štúdie z reálneho sveta, môže inšpirovať kreativitu. Vystavenie rôznym prístupom k riešeniu problémov pomáha študentom vyvíjať inovatívne riešenia.

Neustále zlepšovanie je základným princípom dizajnerskeho myslenia, ktoré kladie dôraz na iterácie, spätnú väzbu a zdokonaľovanie. V programoch odborného vzdelávania a prípravy je učenie študentov, ako neustále zlepšovať svoju prácu, nevyhnutné pre vývoj vysokokvalitných riešení a podporu celoživotného vzdelávania. Iterácia a spätná väzba by sa mali zdôrazňovať počas celého projektu. Študenti by mali svoju prácu vnímať ako nepretržitú, pričom pravidelná spätná väzba od spolužiakov a inštruktorov by ich mala viesť k zlepšovaniu. Kľúčové sú aj cykly reflexie a hodnotenia. Po každom projekte by študenti mali zhodnotiť svoj pokrok a určiť oblasti na zlepšenie, diskutovať o tom, čo sa im podarilo a čo nie. Tento proces ich učí, akú hodnotu má spätná väzba v procese učenia. Mala by sa tiež podporovať kultúra neustáleho vzdelávania, v rámci ktorej sú študenti povzbudzovaní, aby vyhľadávali príležitosti na odborný rozvoj, ako sú semináre alebo online kurzy, aby zostali relevantní vo svojom odbore.

Spolupráca je základom dizajnerskeho myslenia, pretože spája rôzne perspektívy a odborné znalosti s cieľom vyvinúť inovatívne riešenia. Budovanie kultúry spolupráce v triede pripravuje študentov na tímovú prácu v moderných pracovných prostrediach. Tímové projekty sú obzvlášť vhodné pre projektové myslenie, pretože umožňujú študentom spojiť svoje sily, zdieľať nápady a spoločne riešiť zložité problémy. Tieto projekty tiež učia dôležité medziľudské zručnosti, ako je komunikácia a riešenie konfliktov. Ďalším účinným nástrojom spolupráce je vzájomné učenie. Skupinové aktivity, rovesnícky mentoring a workshopy poskytujú študentom príležitosť učiť sa jeden od druhého a zdieľať zručnosti. Medziodborová spolupráca to ešte viac posilňuje tým, že



študentov oboznamuje s rôznymi perspektívami. V programoch odborného vzdelávania a prípravy môžu študenti rôznych odborov spolupracovať na spoločných projektoch, napríklad študenti tesárstva, elektrotechniky a inštalatérstva môžu spolupracovať na stavebnom projekte.

Budovanie projektového myslenia u študentov odborného vzdelávania a prípravy si vyžaduje podporu rastového myslenia, podporu kreativity, zdôrazňovanie neustáleho zlepšovania a pestovanie kultúry spolupráce. Začlenením týchto prvkov do vyučovania môžu pedagógovia pripraviť študentov na riešenie zložitých výziev, inovácie vo svojich odboroch a neustále rozvíjať svoje zručnosti počas celej kariéry. Tento prístup nielenže zvyšuje efektívnosť projektového myslenia, ale tiež vybavuje študentov myslením a zručnosťami potrebnými na dosiahnutie úspechu v dnešnom dynamickom a kolaboratívnom pracovnom prostredí.



Kapitola 12: Budúce trendy v oblasti dizajnového myslenia pre vzdelávanie

Keďže svet sa naďalej vyvíja rýchlym tempom, musia sa vyvíjať aj naše vzdelávacie postupy. Dizajnové myslenie s dôrazom na kreativitu, riešenie problémov a prístupy zamerané na používateľa je pripravené zohrávať významnú úlohu pri formovaní budúcnosti vzdelávania. V tejto kapitole sa skúmajú nové trendy v oblasti dizajnového myslenia so zameraním na integráciu nových technológií, rastúcu úlohu umelej inteligencie, rozvoj budúcich zručností a kompetencií a na to, ako môžu pedagógovia pripraviť študentov na pracovnú silu budúcnosti.

Nové technológie a nástroje

Nové technológie menia spôsob, akým sa dizajnérske myslenie vyučuje a uplatňuje vo vzdelávacom prostredí. Keďže sa tieto nástroje stávajú pokročilejšími a dostupnejšími, ponúkajú nové možnosti inovácie a kreativity v triede.

1. **Virtuálna a rozšírená realita (VR/AR).** Technológie virtuálnej a rozšírenej reality sa čoraz viac využívajú na vytváranie pohlcujúcich vzdelávacích zážitkov, ktoré zlepšujú proces dizajnérskeho myslenia. VR môže simulovať reálne prostredie, v ktorom môžu študenti testovať svoje prototypy v kontrolovanom, ale realistickom prostredí, zatiaľ čo AR môže prekryvať digitálne informácie na fyzický svet, čo študentom umožňuje nové spôsoby interakcie s ich návrhmi. Tieto technológie umožňujú vizualizovať zložité koncepty, spolupracovať vo virtuálnom priestore a experimentovať s návrhmi, ktoré by bolo ťažké alebo nemožné vytvoriť v reálnom svete.
2. **3D tlač a digitálna výroba.** 3D tlač a iné nástroje digitálnej výroby sú vo vzdelávacích zariadeniach čoraz bežnejšie a umožňujú študentom rýchlo vytvoriť prototyp svojich nápadov a vidieť hmatateľné výsledky. Tieto nástroje podporujú iteračnú povahu dizajnérskeho myslenia tým, že študentom umožňujú vytvoriť viacero verzií výrobku, testovať ich a zdokonaľovať svoje návrhy na základe spätnej väzby. Dostupnosť 3D tlače rozšírila jej využitie aj mimo inžinierskych a výrobných programov na také odbory, ako je zdravotníctvo, architektúra a dokonca aj kulinárske umenie.
3. **Kolaboratívne digitálne platformy.** Platformy ako Miro, MURAL a Google Jamboard menia spôsob, akým tímy spolupracujú na projektoch dizajnérskeho myslenia. Tieto digitálne nástroje podporujú vzdialené a hybridné vzdelávacie prostredia a umožňujú



študentom brainstorming, vytváranie myšlienkových máp a spoločný vývoj prototypov bez ohľadu na ich fyzickú polohu. Keďže vzdelávacie inštitúcie naďalej prijímajú zmiešané modely vzdelávania, tieto nástroje sa stanú nevyhnutnými na uľahčenie efektívnych procesov dizajnového myslenia.

Úloha umelej inteligencie v dizajnerskom myslení

Umelá inteligencia má priniesť revolúciu v dizajnovom myslení vo vzdelávaní tým, že zlepši prístup študentov k riešeniu problémov a tvorivosti. Umelá inteligencia môže pomáhať v rôznych fázach procesu dizajnerskeho myslenia a ponúka nové možnosti personalizovaného vzdelávania a inovácií.

1. **Nápady podporované umelou inteligenciou.** AI možno použiť na generovanie nápadov alebo navrhovanie alternatívnych riešení počas fázy idealizácie. Analýzou obrovského množstva údajov a rozpoznávaním vzorcov môžu nástroje AI pomôcť študentom myslieť nad rámec ich bežných obmedzení a ponúknuť kreatívne riešenia, o ktorých by možno neuvažovali. Napríklad nástroje na brainstorming riadené umelou inteligenciou môžu analyzovať vstupy od používateľov a generovať širokú škálu nápadov, ktoré môžu študenti následne vylepšiť a ďalej rozvíjať.
2. **Personalizované vzdelávacie cesty.** Umelá inteligencia má potenciál vytvárať personalizované vzdelávacie skúsenosti, ktoré vyhovujú individuálnym potrebám a štýlom učenia sa študentov. Sledovaním pokroku študentov a analýzou ich interakcií s procesom projektového myslenia môže AI odporúčať zdroje, navrhovať oblasti na zlepšenie a poskytovať prispôsobenú spätnú väzbu. Táto úroveň personalizácie pomáha zabezpečiť, aby každý študent mohol maximalizovať svoj vzdelávací potenciál a rozvíjať zručnosti, ktoré potrebuje na dosiahnutie úspechu.
3. **Automatizované vytváranie prototypov a testovanie.** Umelá inteligencia môže zohrávať úlohu aj pri automatizácii niektorých aspektov prototypovania a testovania. Nástroje riadené umelou inteligenciou môžu napríklad simulovať interakcie používateľov s digitálnym prototypom a poskytovať okamžitú spätnú väzbu o použiteľnosti a výkonnosti. To umožňuje študentom rýchlejšie a efektívnejšie iterovať a zamerať svoje úsilie na zdokonalenie najkritickejších aspektov svojich návrhov.

Budúce zručnosti a kompetencie

Keďže povaha práce sa neustále vyvíja, vyvíjajú sa aj zručnosti a kompetencie, ktoré študenti potrebujú, aby uspeli. Dizajnové myslenie je obzvlášť vhodné na rozvoj budúcich zručností, ktoré budú veľmi žiadané v rôznych odvetviach.

1. **Kreativita a inovácie.** Kreativita zostáva jednou z hlavných zručností budúcej pracovnej sily a dizajnerske myslenie túto schopnosť prirodzene podporuje. Prostredníctvom aktivít, ako je brainstorming, vytváranie prototypov a iteračné testovanie, sa študenti učia myslieť kreatívne a vyvíjať inovatívne riešenia zložitých problémov. Tieto zručnosti sú čoraz dôležitejšie vo svete, v ktorom automatizácia a umelá inteligencia zvládajú rutinné úlohy a ponechávajú ľuďom možnosť sústrediť sa na kreatívnejšiu a strategickjšiu prácu.
2. **Kritické myslenie a riešenie problémov.** Dizajnové myslenie zdôrazňuje dôležitosť hlbokého pochopenia problému predtým, ako sa ho pokúsime vyriešiť. Tento prístup učí



študentov kriticky myslieť, analyzovať situácie z viacerých perspektív a vytvárať dobre informované riešenia. Keďže zložitost globálnych výziev sa zvyšuje, schopnosť kriticky myslieť a riešiť problémy bude nevyhnutná vo všetkých odvetviach.

3. **Spolupráca a komunikácia.** Kolaboratívny charakter dizajnerskeho myslenia pomáha študentom rozvíjať silné tímové a komunikačné zručnosti. Tieto schopnosti sú kľúčové v modernej pracovnej sile, kde projekty často zahŕňajú multifunkčné tímy a vyžadujú si efektívnu komunikáciu naprieč rôznymi platformami a kultúrami. Projekty dizajnového myslenia pripravujú študentov na efektívnu prácu v rôznych tímoch, čím podporujú medziľudské zručnosti potrebné v dnešnom prepojenom svete.

Príprava študentov na budúcu pracovnú silu

Na prípravu študentov na budúcu pracovnú silu musia pedagógovia začleniť dizajnové myslenie do svojich učebných osnov spôsobom, ktorý je v súlade s novými trendmi a technológiami.

1. **Klást dôraz na celoživotné vzdelávanie.** Keďže priemyselné odvetvia sa naďalej vyvíjajú, schopnosť učiť sa nové zručnosti a prispôbovať sa meniacemu sa prostrediu bude dôležitejšia ako kedykoľvek predtým. Dizajnové myslenie podporuje mentalitu neustáleho učenia sa a zlepšovania, čo je kľúčové pre prispôbovanie sa novým výzvam a príležitostiam. Pedagógovia by mali zdôrazňovať dôležitosť celoživotného vzdelávania a poskytovať študentom nástroje a zdroje, ktoré potrebujú na to, aby mohli svoje zručnosti rozvíjať počas celej svojej kariéry.
2. **Podporovať interdisciplinárne vzdelávanie.** Budúca pracovná sila si bude vyžadovať odborníkov, ktorí dokážu pracovať naprieč disciplínami a integrovať poznatky z rôznych oblastí. Dizajnové myslenie je vo svojej podstate interdisciplinárne, a preto je ideálnym prístupom na prípravu študentov na takéto úlohy. Začlenením projektov, ktoré si vyžadujú znalosti z viacerých oblastí - napríklad kombináciou prvkov inžinierstva, dizajnu a podnikania - môžu pedagógovia pomôcť študentom rozvíjať všestrannosť, ktorú potrebujú pre budúcu kariéru.
3. **Rozvíjať digitálnu gramotnosť.** Keďže technológie naďalej zohrávajú ústrednú úlohu vo všetkých odvetviach, digitálna gramotnosť sa stáva základnou zručnosťou. Dizajnové myslenie možno využiť na zvýšenie digitálnej gramotnosti začlenením nástrojov a technológií, s ktorými sa študenti pravdepodobne stretnú na pracovisku. Pedagógovia by mali študentom v rámci projektov dizajnového myslenia poskytovať príležitosti na prácu s digitálnymi platformami, nástrojmi umelej inteligencie a ďalšími novými technológiami, čím sa zabezpečí ich dobrá pripravenosť na digitálnu budúcnosť.

Záver

Budúcnosť dizajnového myslenia vo vzdelávaní je úzko spätá s rýchlym technologickým pokrokom, vyvíjajúcimi sa požiadavkami pracovnej sily a potrebou nových zručností a kompetencií. Prijatím nových technológií, využitím sily umelej inteligencie a zameraním sa na rozvoj kreativity, kritického myslenia a spolupráce môžu pedagógovia pripraviť študentov na výzvy a príležitosti budúcnosti. Dizajnové myslenie bude aj naďalej dôležitým nástrojom pri vybavovaní budúcej generácie zručnosťami, ktoré potrebuje na to, aby sa jej darilo v neustále sa meniacom svete.



Kapitola 13: Dizajnové myslenie v odbornom vzdelávaní a príprave: Kľúčové poznatky a budúce smerovanie

Dizajnové myslenie v odbornom vzdelávaní a príprave (OVP) sa ukázalo ako metodika, ktorá mení tradičné prístupy k vyučovaniu a učeniu. Kapitoly v tejto príručke poukázali na to, ako každá fáza procesu - od empatie, definovania problému, generovania nápadov, vytvárania prototypov, testovania až po integráciu do učebných osnov - prispieva k vytváraniu inovatívnejších a pútavejších vzdelávacích prostredí. Táto metodika svojou iteratívnou povahou pomáha nielen lepšie pochopiť potreby študentov, ale umožňuje aj vývoj praktických riešení, ktoré nachádzajú uplatnenie v reálnom svete.

Prvým kľúčovým poznatkom je dôležitosť empatie pri navrhovaní vzdelávania. Hlboké pochopenie potrieb študentov a výziev, ktorým čelia, umožňuje lepšie zosúladiť obsah a metódy výučby. Následné fázy, ako je definovanie problému a generovanie nápadov, uľahčujú rozvoj kritického myslenia a tvorivosti. Prototypovanie a testovanie medzitým ponúka študentom možnosť experimentovať, učiť sa z neúspechov a zdokonaľovať svoje nápady, čo odráža realitu moderného trhu práce. Začlenenie týchto procesov do učebných osnov zdôrazňuje, ako môže dizajnérske myslenie zlepšiť tradičné vyučovacie metódy.

Jednou z najvýznamnejších identifikovaných výziev je potreba škálovateľnosti a prispôsobenia dizajnérskeho myslenia rôznym vzdelávacím kontextom a odborným oblastiam. Rovnako dôležitá je podpora učiteľov pri zavádzaní tejto metodiky - ich angažovanosť, znalosť dizajnérskeho nástrojov a techník a ochota experimentovať priamo ovplyvňujú úspech jej prijatia. Zavedenie moderných technológií, ako je umelá inteligencia a virtuálna realita, otvára nové možnosti, ktoré umožňujú pokročilejšie prototypovanie a simuláciu reálneho pracovného prostredia.

Pri pohľade do budúcnosti by sa dizajnérske myslenie malo ďalej rozvíjať ako kľúčový nástroj odborného vzdelávania, ktorý prepája tradičné kompetencie s modernými požiadavkami trhu práce. Na plné využitie jeho potenciálu budú nevyhnutné naďalej podporovať učiteľov, rozvíjať podporné technológie a podporovať globálnu výmenu skúseností. Vďaka tomuto prístupu bude možné nielen vytvoriť flexibilnejšie a inovatívnejšie vzdelávacie systémy, ale aj vychovať generáciu študentov pripravených čeliť budúcim výzvam. Dizajnové myslenie nie je len metodika, ale aj filozofia, ktorá môže pomôcť vybudovať kreatívnejšiu, kooperatívnejšiu a udržateľnejšiu budúcnosť.



Bibliografia

1. **Inglésis Barcellos, Ekaterina Emmanuil, Botura, Galdenoro.** Design Thinking: Inovácie: multidisciplinárna metodológia zameraná na používateľa, založená na ľuďoch a inováciách. Cham : Springer International Publishing, 2018, s. 173-182.
2. *Vyššie vnímané črty dizajnerskeho myslenia a aktívne učenie sa v kurzoch dizajnu motivujú študentov technických odborov k riešeniu energetickej udržateľnosti v ich kariére.* **Milovanovic Julie, Tripp Shealy a Andrew Katz.** 22, 2021, Sustainability, Vol. 13, s. 12570.
3. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue & Abraham Taherivand.** Dizajnové myslenie: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software (Inovatívny koncept vývoja softvéru zameraného na používateľa). *Softvér pre ľudí. Manažment pre profesionálov.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2012, s. 121-136.
4. *Schopnosti dizajnerskeho myslenia v digitálnom svete: Bibliometrická analýza nových trendov.* **Dragičević Nikolina, Vladova Gergana , Ullrich Andre.** 2023, zv. 7.
5. **CENTRUM, ODBORNÉ VZDELÁVANIE A PRÍPRAVA | VET DEVELOPMENT.** Profesionálny rozvoj pracovníkov v oblasti odborného vzdelávania a prípravy. [Online] [Citované: 30. 06. 2024] <https://vdc.edu.au/vdc-news/reforming-vet-qualifications-new-thinking/>.
6. **Palma, Laureen De.** Mentoring a dizajnové myslenie pre podnikateľské vzdelávanie. [Online] [Citované: 06 2024, 30.] https://cometaresearch.org/educationvet/__trashed/.
7. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue, Abraham Taherivand.** Dizajnové myslenie: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software (Inovatívny koncept vývoja softvéru zameraného na používateľa). *Softvér pre ľudí.* 2012.
8. **Milovanovic, Julie, Tripp Shealy a Andrew Katz.** Vyššie vnímané črty dizajnerskeho myslenia a aktívne učenie sa v kurzoch dizajnu motivujú študentov inžinierstva k riešeniu energetickej udržateľnosti v ich kariére. *Udržateľnosť* 13. 2021, p. 12570.
9. **IDEO.** Súbor nástrojov pre dizajnerske myslenie pre pedagógov. [Online] [Citované: 30. 06. 2024]. <https://page.ideo.com/design-thinking-edu-toolkit>.
10. **Združenie, Dizajnové myslenie.** [Online] <https://design-thinking-association.org/explore-design-thinking-topics/resources>.
11. **Laboratórium, zasadnutie.** [Online] [Citované: 30. 06. 2024] <https://www.sessionlab.com/blog/design-thinking-online-tools/>.



Partners



Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



**Co-funded by
the European Union**

Project Reference: 2023-1-PL01-KA220-VET-000158190



Visit Website
www.dt4vet.eu

