**Załącznik 1. Uwagi szczegółowe do zaproponowanego wyposażenia wchodzącego w skład Laboratoriów STEM, AI i pracowni do zdalnego nauczania**

**FORMULARZ UWAG –**

**UWAGI DO WYPOSAŻENIA LABORATORIÓW AI-STEM,   
SAL LEKCYJNYCH DO PRACY ZDALNEJ W SZKOŁACH**

(wskaźniki C12L, C13L , inwestycja C2.2.1 KPO[[1]](#footnote-2))”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Uwagi i opinie** | | |
| **Dane zgłaszającego: Imię i nazwisko, email, tel** | **Numer i nazwa zestawu** | **Uwaga/opinia** | **Uzasadnienie** |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie | Proponujemy zmiany dotyczące pozycji:  Urządzenie wspierające pracę projektową i grupową w klasie rozszerzenie pola   1. usunięcie fragmentu:   „bez potrzeby korzystania przez uczniów z urządzeń mobilnych.”   1. uzupełnienie pozycji o bibliotekę/ bazę materiałów dla nauczycieli do pracy na różnych przedmiotach 2. doprecyzowanie (bez podawania konkretnych nazw handlowych) o jaki rodzaj urządzeń chodzi (w szczególności, czy mieści się tutaj także technologia VR) | Skoro w zestawach zawarte są się tablety i komputery nie ma zatem podstawy do wykluczania systemów mobilnych, skoro te urządzenia są w stanie sprostać takiemu wymaganiu, tzn. głosowania bezprzewodowego.  Rozwiązanie wskazane w materiale przekazanym do konsultacji mogą sprowadzać się do zakupu tzw. systemu konferencyjnego w znikomym stopniu wspierające metodę projektu, który z łatwością może zostać zastąpiony darmowymi systemami, aplikacjami.  W skład zestawu III.1 wchodzą również Tablety (pkt1), które mogą realizować wskazane założenia jako systemy bezprzewodowe, jeszcze w większym zakresie na bazie darmowego, lub płatnego oprogramowania, często dostępnego w programach edukacyjnych, które również wspiera wykorzystanie narzędzi przez uczniów starszych.  Proponowana zmiana ma charakter rozszerzający -pozwala na zakup zarówno urządzeń/ rozwiązań, które nie wymagają wykorzystania przez uczniów urządzeń mobilnych, jak i takich, które mogą wymagać tych urządzeń. Nie zawężamy się zatem do określonego typu technologii, a rozszerzamy pole ewentualnego wyboru. |
| Konfederacja Lewiatan | III.3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Wnioskujemy o zmianę opisu pozycji:  Programowalne zestawy robotyczne do nauki programowania – modułowe lub o zamkniętej konstrukcji. | Proponujemy rozszerzenie tej pozycji, by możliwy był zakup bardziej zróżnicowanego sprzętu – konstrukcji pozwalającej na budowanie zróżnicowanych projektów, możliwość programowania z poziomu tabletu oraz komputera. Podkreślamy konieczność skupienia się w opisie na oprogramowaniu i możliwościach do spełnienia np. możliwość pracy z poziomu komputera, obsługa języka Scratch, Python, możliwość ożywiania wydruków 3D itp. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | W przypadku zestawów zawierających laserowy grawer i ploter tnący kluczowe jest określnie parametrów minimalnych sprzętu, by spełniał on odpowiednie wymagania do pracy z uczniami. Obowiązkowe powinno być także szkolenie dla uczniów i nauczycieli z prawidłowego użytkowania sprzętu.    Aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa, efektywność w rozumieniu czasu poświęconego na prace z grawerem laserowym, a także szerokie możliwości prototypowania, wnioskujemy o wypracowanie na etapie dialogu konkurencyjnego minimum trzech parametrów:     1. Możliwość grawerowania laserowego z odpowiednio wysoką prędkością i grawerowania obrotowego 360 2. Właściwy minimalny obszar 3. Minimalna moc lasera   Grawer laserowy powinien mieć konstrukcję zabudowaną, która umożliwia pracę lasera i jednoczesną jego obserwację. Specjalna osłona umożliwia bezpieczną pracę bez okularów ochronnych. Certyfikat bezpieczeństwa lasera klasy 1. | Wyposażenie szkół w laserowy grawer i ploter tnący zapewni uczniom szeroką sposobność obróbki takich materiałów jak drewno, skóra, plastik, kamień czy akryl. Możliwość wycinania dowolnych kształtów w sklejce, litym drewnie czy pleksi wiąże się z nieograniczonymi możliwościami prototypowania. Grawerowanie umożliwi personalizowanie projektów a także przeniesienie dowolnej treści edukacyjnej na drewno czy tworzywo sztuczne. Urządzenie to pozwoli stworzyć uczniom model mapy poziomicowej regionu w którym mieszkają, model do prezentacji siły odśrodkowej, własne bryły 3D jak sześcian, prostopadłościan lub zbudować makietę budynku szkoły. Rozwijane będą umiejętności techniczne przy jednoczesnym zwiększaniu praktycznej wiedzy z takich przedmiotów jak geografia, fizyka, matematyka czy biologia.    Przy użyciu odpowiednich scenariuszy, jest to w pełni interdyscyplinarne urządzenie, wpisujące się w każdą z trzech proponowanych pracowni.  Właściwe, minimalne parametry muszą zapewnić bezpieczne korzystanie z grawera laserowego, umożliwić pracę z wieloma różnymi wymienionymi wyżej materiałami i co równie istotne wpływać efektywnie na czas pracy i pozwolić na zaangażowanie w praktyczną prace kilkunastu uczniów w przeciągu jednej godziny lekcyjnej. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3  Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy dodać nową pozycję:  Zestaw przyrodniczy lub wirtualne laboratorium przyrodnicze wraz z okularami VR  Interdyscyplinarny zestaw edukacyjny wraz z okularami VR w obszarach przedmiotowych minimum: chemia, geografia, biologia, dla szkół ponadpodstawowych, zgodne z podstawą programową.  Kluczowe założenia:   * dołączone materiały i pełna obudowa metodyczna, w tym w pracy metodą projektów, * przedmiotowe ćwiczenia interaktywne, zdjęcia i schematy wraz z informacją zwrotną, kartami pracy, * realizacja podstawy programowej poprzez wizualizacje doświadczeń, symulacje, ćwiczenia interaktywne, * bezpośrednia interakcja z modelami 3D oraz innymi zasobami 360, * szkolenie z wykorzystania zestawu co najmniej w formule online. | Wyposażanie szkół w sprzęt, zawsze powinno iść w parze z dedykowanym oprogramowaniem edukacyjnym. Laboratoria przyrodnicze z natury mają charakter interdyscyplinarny, więc powinny wspierać oprogramowaniem edukacyjnym możliwie duża liczbę nauczycieli. Takie rozwiązanie stanowi wyjście dla pracy w podejściu STEM, gdzie nauki przyrodnicze są pretekstem i punktem wyjścia dla kolejnych etapów takich jak projektowanie i prototypowanie. |
| Konfederacja Lewiatan | 2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie | **Proponujemy dodanie:**  Hybrydowe zestawy do projektowania i prototypowania z mikrokontrolerem, z sensorami:   * interaktywna, hybrydowa formuła kursu wykorzystująca techniki gamifikacji, informacji zwrotnej, ewaluacji postępów, * ⁠wykorzystanie w kursie podejścia STEAM, problem based learning czy podejścia metodycznego: 5E (angażuj, eksploruj, wyjaśniaj, rozwijaj, oceniaj), * ⁠zgodność z podstawą programową na etapie szkoły ponadpodstawowej, wyraźnie wskazane cele edukacyjne * dostęp do bezpłatnego szkolenia online formuła -interaktywnego kursu video z możliwością równoczesnego pisania, edytowania i testowania kodu, programowania, oraz wysyłania kodu bezpośrednio z przeglądarki, bez konieczności instalacji dodatkowego oprogramowania. | Racjonalne jest powtórzenie z zestawu III.1 ze względu na interdyscyplinarny charakter pracy z mikrokontrolerem jako podstawowym elementem każdej pracowni STEAM rekomendowanym w PCTE:  *„3. Nowe technologie, w tym sztuczna inteligencja, w szkole Obecnie sztuczna inteligencja, różnorodne roboty oraz mikrokontrolery są już w rękach uczniów, dotarły także do szkół i do nauczycieli. Wszystkie mają pewne walory edukacyjne, a także zastosowania poza edukacją. Z tych względów powinny znaleźć się w ofercie szkolnych zajęć, w różnym zakresie i na różnych poziomach edukacji. (* *Polityka Cyfrowej Transformacji Edukacji – 2024–2035, str.9)”*  Jednocześnie proponujemy modyfikację zapisu, tak w celu zapewnienia rozwiązań najwyższej jakości. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw do nauczania zdalnego | **Proponujemy dodanie:**  Zestaw/pakiet programów edukacyjnych wspierających edukację zdalną dla ucznia i nauczyciela  **Liczba egzemplarzy w zestawie:**  1 komplet  **Opis/wymagania/specyfikacja**   * zakres przedmiotowy dostosowany do etapu edukacyjnego * pełna responsywność na różne urządzenia cyfrowe wspierające edukację zdalną, * zarządzanie asynchronicznym procesem edukacyjnym, * gamifikacja, interaktywność, ewaluacja, informacja zwrotna, * możliwość udostępniania materiałów ćwiczeniowych, powtórkowych i utrwalających wiedzę. | Wyposażanie szkół w sprzęt, zawsze powinno iść w parze z odpowiednim oprogramowaniem edukacyjnym.  Po okresie pandemii szkoły i organizacje prowadzące wykonały już wiele w zakresie dostępności sprzętu do pracy zdalnej, oczywiście potrzeby są nadal duże. Jednak jest problem z jego wykorzystaniem w zakresie dostępności narzędzi i programów edukacyjnych wspierających pracę zdalną, które będą wyjściem również do pracy w laboratoriach AI jaki STEAM. |
| Konfederacja Lewiatan | Wszystkie zestawy | 1. Należy opisać scenariusze wykorzystania zestawów na lekcjach co najmniej dla przedmiotów przyrodniczych a docelowo wszystkich przedmiotów 2. Należy zdefiniować i zbudować kursy w formie blended learning dla nauczycieli jako obowiązkowe do zaliczenia w przypadku otrzymania zestawów dla szkoły 3. W przypadku Laboratoriów AI kluczowe dla zbudowania kompetencji są dostępy do generatywnej AI (LLM, muzyka, video, programowanie) nie zaś wyposażenie. Należy zapewnić dostęp wraz z podstawowym szkoleniem związanym z uruchomieniem kont indywidualnych (lub zespołowych)  **Propozycje dodatkowe:**  1. **Rozbudowanie wsparcia technicznego:**    1. Zatrudnienie specjalistów technicznych w szkołach lub regionalnych ośrodkach, aby zapewnić bieżącą pomoc nauczycielom. 2. **Ewaluacja zestawów w działaniu:**    1. Systematyczna ocena efektywności zestawów w nauczaniu – ankiety wśród nauczycieli i uczniów, raporty z użytkowania. 3. **Dostosowanie do szkół specjalnych:**    1. Zapewnienie, że zestawy są kompatybilne z potrzebami uczniów z niepełnosprawnościami, zgodnie z modelem dostępnej szkoły. | **1. Scenariusze wykorzystania zestawów na lekcjach:**  * **Konieczność wsparcia dydaktycznego:** Zestawy takie jak Laboratoria STEM czy AI są narzędziami o dużym potencjale, ale ich efektywność zależy od umiejętności nauczycieli w ich wykorzystaniu. Nauczyciele często zgłaszają brak gotowych materiałów dydaktycznych, co potwierdzają raporty NIK i OECD dotyczące edukacji w Polsce. * **Przedmioty przyrodnicze:** Przygotowanie scenariuszy lekcji z wykorzystaniem zestawów dla biologii, chemii, fizyki i geografii pomoże uczniom zrozumieć złożone procesy naturalne w sposób praktyczny. Na przykład:   + **Biologia:** Symulacje ekosystemów z wykorzystaniem modeli AI.   + **Chemia:** Tworzenie prototypów chemicznych struktur za pomocą drukarek 3D.   + **Fizyka:** Eksperymenty z mechaniką i elektroniką dzięki zestawom modelarskim.   + **Geografia:** Wykorzystanie narzędzi GIS i AI do analizy zmian klimatycznych. * **Integracja z innymi przedmiotami:** Zestawy mogą być również używane w nauczaniu matematyki (statystyka i modelowanie) oraz języków (tworzenie multimedialnych treści w oparciu o AI).  **2. Kursy dla nauczycieli jako warunek otrzymania zestawów:**  * **Diagnoza potrzeb szkoleniowych:** Nauczyciele często zgłaszają brak umiejętności technicznych potrzebnych do efektywnego wykorzystania zaawansowanego sprzętu w klasie (raport NASK, 2022). Bez odpowiedniego przeszkolenia zestawy mogą zostać niewykorzystane. * **Kursy blended learning:**   + Szkolenia te łączą teorię (online) z praktyką (warsztaty stacjonarne), co pozwala nauczycielom przećwiczyć zastosowanie zestawów w konkretnych scenariuszach lekcyjnych.   + Szkolenie powinno obejmować podstawowe technologie (np. obsługa drukarek 3D) oraz bardziej zaawansowane zagadnienia (np. programowanie robotów i wykorzystanie AI w dydaktyce).   + Moduł obowiązkowy zapewni jednakowe przygotowanie wszystkich nauczycieli.  **3. Laboratoria AI – kluczowe znaczenie dostępu do generatywnej AI:**  * **Wartość generatywnej AI:** Sam sprzęt nie wystarcza do nauki nowoczesnych technologii. Dostęp do narzędzi generatywnej AI (LLM, muzyka, wideo, programowanie) otwiera możliwości nauczania umiejętności przyszłości, takich jak analiza danych, kreatywne tworzenie treści czy zaawansowane programowanie. * **Podstawowe szkolenie:** Zapewnienie dostępu do takich narzędzi jak OpenAI, GitHub Copilot czy platformy do tworzenia treści wideo i muzyki wymaga przeszkolenia nauczycieli w ich wykorzystaniu. Scenariusze lekcji powinny obejmować:   + **Informatyka:** Tworzenie aplikacji wspieranych AI.   + **Język polski:** Generowanie streszczeń i analiz literackich.   + **Muzyka:** Komponowanie utworów z pomocą algorytmów AI. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw  dla laboratorium AI (sztucznej inteligencji)  Tabela pozycja 1: Laptop (15 dla uczniów + 1 dla nauczyciela) | Brak pełnych wymagań technicznych, do których moglibyśmy się odnieść. Za konfigurację wejściową warto przyjąć specyfikacje pozyskaną w ramach projektu pilotażowego z uwzględnieniem wyników pilotażu.  Zakładamy, ze intencją zamawiającego jest ujednolicenie Laboratorium pod względem ilości dostarczanych komputerów. Liczby z pilotażu obejmowały podział na „większą” i „mniejszą” sale. | Ministerstwo Edukacji Narodowej wraz z liderami branży IT (Microsoft, Dell, HP, Lenovo, Intel) uczestniczyło w projekcie pilotażowym obejmującym omawiany zakres, tj. Laboratorium AI.  Postulujemy upublicznienie wyników pilotażu i wykorzystanie doświadczeń i wniosków z przeprowadzonych wdrożeń pilotażowych. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw  dla laboratorium AI (sztucznej inteligencji)    Tabela pozycja 2:    Jednostka centralna usług AI, katalogowych i plikowych | Brak pełnych wymagań technicznych, do których komentujący mógłby się odnieść. Za konfigurację wejściową warto przyjąć specyfikację pozyskaną w ramach projektu pilotażowego z uwzględnieniem wyników pilotażu.    W zakresie pozycji 2 zestawienia wymaganie karty graficznej GPU jest wymaganiem, które nie było przedmiotem projektu pilotażowego. | Ministerstwo Edukacji Narodowej wraz z liderami branży IT (Microsoft, Dell, HP, Lenovo, Intel) uczestniczyło w projekcie pilotażowym obejmującym omawiany zakres, tj. Laboratorium AI.  Zalecamy upublicznienie wyników pilotażu i wykorzystanie doświadczeń i wniosków z przeprowadzonych wdrożeń pilotażowych. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw  dla laboratorium AI (sztucznej inteligencji)    Tabela pozycja 5:    Zasilanie gwarantowane UPS dla jednostki centralnej | Brak wymagań technicznych, do których można się odnieść. Za konfigurację wejściową warto przyjąć specyfikacje pozyskaną w ramach projektu pilotażowego z uwzględnieniem wyników pilotażu.    Zasilanie gwarantowane powinno dotyczyć zarówno jednostki centralnej jak i urządzenia sieciowego. | Ministerstwo Edukacji Narodowej wraz z liderami branży IT (Intel, Microsoft, Dell, HP, Lenovo) uczestniczyło w projekcie pilotażowym obejmującym omawiany zakres, tj. Laboratorium AI.  Wnioskujemy o upublicznienie wyników pilotażu i wykorzystanie doświadczeń i wniosków z przeprowadzonych wdrożeń pilotażowych. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw  dla laboratorium AI (sztucznej inteligencji)    Tabela pozycja 8:    Oprogramowanie + kontent - Podział ze względu na poziom kształcenia (podstawowe i ponadpodstawowe) zostanie uwzględniony w warstwie kontentu dostosowanego do poziomu nauczania | Zestaw oprogramowania typu Open Source zaprezentowany podczas pilotażu prowadzonego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej wraz z liderami branży IT (Microsoft, Dell, HP, Lenovo, Intel) pozwalał na dostosowanie poziomu nauczania do każdego etapu edukacyjnego w szkołach o różnym profilu w tym szkołach podstawowych i ponadpodstawowych o profilu humanistycznym, matematyczno-fizycznym, czy technikach. Pozwalał również nauczycielowi na zindywidualizowanie procesu nauczania w zależności od umiejętności, tempa i możliwości ucznia.    Jednocześnie nauczyciele wskazywali na potrzebę rozszerzenia funkcjonalności oprogramowania o możliwości nauczania z wykorzystaniem AI różnych, innych przedmiotów szkolnych niż informatyka, wspierające nauczycieli i uczniów w tworzeniu interaktywnych treści edukacyjnych przy pomocy generatywnej sztucznej inteligencji (Generative AI) wraz z możliwością udostępniania tworzonych treści uczniom i monitorowania ich postępów w nauce w oparciu o te treści. | Ministerstwo Edukacji Narodowej wraz z liderami branży IT (Microsoft, Dell, HP, Lenovo, Intel) uczestniczyło w projekcie pilotażowym obejmującym omawiany zakres, tj. Laboratorium AI.  Postulujemy upublicznienie wyników pilotażu i wykorzystanie doświadczeń i wniosków z przeprowadzonych wdrożeń pilotażowych. |
| Konfederacja Lewiatan | Zestaw  dla laboratorium AI (sztucznej inteligencji)    Tabela pozycja 9:    Robot edukacyjny | Wnioskujemy o zmianę opisu pozycji:  Programowalny zestaw robotyczny do nauki programowania – modułowy lub o zamkniętej konstrukcji. | Zgodnie z uzasadnieniem w uwadze dotyczącej robotów powyżej. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy uzupełnienie zestawów o:   * oprogramowanie wspierające nauczycieli i uczniów w wyrównywaniu braków w kompetencjach matematycznych lub w ich doskonaleniu. | Mając na uwadze, że matematyka występuje jako element stały w STEM oraz że polscy uczniowie osiągają niskie wyniki w egzaminach zewnętrznych z matematyki, zasadne jest wsparcie tego obszaru dedykowanym oprogramowaniem.  Matematyka stanowiąca podstawę analizy danych, modelowania oraz rozwiązywania problemów, jest niezbędna do osiągnięcia precyzji i dokładności, które są kluczowe w naukach ścisłych i inżynierii. Ponadto, matematyka rozwija logiczne myślenie i kreatywność, co jest istotne dla innowacji w STEM. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy uzupełnienie zestawów o:   * oprogramowanie wspierające nauczycieli i uczniów w doskonaleniu umiejętności myślenia krytycznego ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności weryfikacji źródeł informacji. | W STEM, gdzie często spotykamy się z złożonymi zagadnieniami, myślenie krytyczne jest kluczowe. Umiejętność wyszukiwania prawdziwych informacji oraz analiza problemów pomagają uczniom identyfikować możliwe rozwiązania i podejmować świadome decyzje. Dodatkowo, wspiera ono kreatywność, co jest niezbędne w inżynierii i technologii. Uczniowie uczą się kwestionować status quo i poszukiwać nowych, innowacyjnych rozwiązań. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie 2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie 3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy uzupełnienie zestawów o:   * oprogramowanie wspierające nauczycieli i uczniów w doskonaleniu treningu czytania, w tym oprogramowania wspierającego w zakresie nauki języka polskiego jako obcego. | Trening czytania doskonali technikę czytania. Biegłość w czytaniu i rozumieniu tekstów wspomaga uczenie się i efektywną komunikację. W STEM istotne jest pozyskiwanie informacji, korzystanie z różnych źródeł i precyzyjne formułowanie myśli. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie 2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie 3 Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy uzupełnienie zestawów o:   * oprogramowanie wspierające nauczycieli i uczniów w doskonaleniu umiejętności prezentowania/ wystąpień publicznych. | Umiejętność wystąpień publicznych umożliwia skuteczne prezentowanie efektów pracy i przekazywanie skomplikowanych informacji technicznych i naukowych. W STEM, gdzie często trzeba przedstawiać efekty pracy, wyniki badań, projekty czy innowacje, umiejętność jasnego i przekonującego mówienia jest kluczowa. |
| Konfederacja Lewiatan | 1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3  Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy uzupełnienie zestawów o:  Modułowe Pracownie Przyrodnicze - zestawy hybrydowe w modelu pracy blended learning (cyfrowa interaktywna obudowa metodyczna, tradycyjne pomoce edukacyjne). Pozwalające nauczycielowi doświadczalnie zrealizować założenie podstawy programowej z przedmiotów biologia, chemia, fizyka i geografia w szkołach ponadpodstawowych poprzez eksperymenty, doświadczenia i projekty badawcze | Zestawy o tym charakterze wspierają eksperymentowanie i nauczanie problemowe jak i metodykę 5E. Efektywne wyposażenie placówki w pomoce narzuca korzystanie ze zróżnicowanych metod nauczania dopasowanych do wieku oraz umiejętności uczniów, często służy do wyrównywania ich poziomu. Aby w pełni zrozumieć zjawiska przyrodnicze, niezwykle ważne jest zaangażowanie w zajęcia badawcze.  Zestawy do eksperymentów wyposażone w cyfrową obudowę interaktywną oraz tradycyjne materiały uzupełniają się w myśl metodyki blended learning. Zawartość zestawu umożliwia uczniom zdobywanie wiedzy w praktyce poprzez zajęcia oraz za pomocą materiałów drukowanych i interaktywnych. |
| Konfederacja Lewiatan | **Wszystkie zestawy**  1 Zestaw – pracownia STEM – prototypowanie  2 Zestaw – pracownia STEM – projektowanie  3  Zestaw – pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów | Proponujemy rozważenie następującej zmiany:  **Jest:**  Laptop  **Propozycja:**  Laptop lub laptop przeglądarkowy  Powyższa zmiana umożliwi uwzględnianie w zestawach obok laptopów także laptopów przeglądarkowych, jeśli to będzie korzystne dla danej szkoły, która otrzyma laboratorium i przykładowo kompatybilne z jej dotychczasową infrastrukturą.  Ważne jest także uwzględnienie kompatybilności proponowanych rozwiązań softwarowych z laptopami przeglądarkowymi. | Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie podstawowych warunków niezbędnych do realizacji przez szkoły i nauczycieli zadań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych oraz programów nauczania szkoły podstawowe i ponadpodstawowe prowadzące kształcenie w mogą być wyposażone w sprzęt komputerowy, w tym: komputery stacjonarne, komputery stacjonarne typu all-in-one, laptopy, laptopy przeglądarkowe, tablety.  W obecnie konsultowanej propozycji, wymienione są jedynie laptopy i pominięte zostały laptopy przeglądarkowe. Takie rozwiązanie nie tylko wzbogaciłoby ofertę edukacyjną, ale również zapewniłoby zgodność z szerszymi celami polityki i byłoby zgodne z prawem polskim i unijnym.  Ewentualne uwzględnienie laptopów przeglądarkowych zapewni:  Zgodność z wymogami UE: dokument wskazuje, że program oparty jest na Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/241. Upewnienie się, że używany sprzęt spełnia normy UE dotyczące technologii i ochrony danych, jest kluczowe dla zachowania zgodności z ramami finansowania Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności.  Dodatkowo, Załącznik I określający Kamienie milowe i wskaźniki oraz powiązane mierniki, w celach C13L wskazuje na „urządzenia” bez precyzowania ich typu.  Takie arbitralne ograniczenie może narazić program na długotrwałe procesy odwoławcze, które mogą opóźnić wejście inwestycji w życie.  Krajowa polityka cyfrowa: dostępność tych laptopów mogłaby przyczynić się do bardziej inkluzywnego środowiska cyfrowego, promującego równy dostęp do technologii, co jest zgodne ze strategią cyfrową państwa.  Bezpieczeństwo danych i użytkowników: włączenie laptopów przeglądarkowych wraz z licencją edukacyjna dedykowaną im ma znaczenie dla bezpieczeństwa danych i użytkowników.  Każde oprogramowanie wykorzystywane w edukacji powinno spełniać najwyższe standardy prywatności danych i cyberbezpieczeństwa. Te kwestie powinny być kluczowym elementem dialogu konkurencyjnego, aby zapewnić, że wszystkie wybrane urządzenia i platformy oferują odpowiednie zabezpieczenia i są zgodne z przepisami dotyczącymi ochrony danych.  Większa elastyczność edukacyjna: laptopy przeglądarkowe są szczególnie przydatne w dostępie do aplikacji i narzędzi online, które są niezbędne w projektach STEAM i AI. To dwutorowe podejście, uzupełniające standardowe laptopy, oferuje większą elastyczność w dostosowaniu sprzętu do różnorodnych potrzeb edukacyjnych.  Kompatybilność oprogramowania: oprogramowanie powinno być kompatybilne z systemami operacyjnymi laptopów przeglądarkowych, aby nie ograniczać ich użyteczności.  Unikanie ograniczeń konkurencyjności: wybrane oprogramowanie nie powinno ograniczać możliwości korzystania z laptopów przeglądarkowych i powinno wspierać różnorodne narzędzia online.  Podsumowując, włączenie laptopów przeglądarkowych jako możliwości do wyboru do zestawów sprzętu dla laboratoriów STEAM i AI, wraz z uwzględnieniem bezpieczeństwa danych, zgodności z UE i spójności z krajową polityką cyfrową, mogłoby usprawnić proces edukacyjny, zapewnić dostęp do dobrych narzędzi dla uczniów i wsparłoby zgodność inwestycji w edukację z szerszymi priorytetami krajowymi i europejskimi. |

***KL/666/183/ML/2024***

1. Dokument programowy UE sporządzony na podstawie Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/241 z dnia 12 lutego 2021 r. ustanawiającym Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Dz.U. UE L 57 z 18.2.2021) oraz odpowiednich wytycznych KE [↑](#footnote-ref-2)