**Ausbildung Fiche**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel** | **Praktische Anwendung von MINT in der Berufsbildung** |
| **Schlüsselwörter** | Erfahrungen, Experimente, fächerübergreifende Verbindungen, Inspiration, Kreativität, Selbstständigkeit, Ausprobieren, Informationstechnologie, Schule der Zukunft, VR, 3D, Teamarbeit, Offenheit, Toleranz, Chancengleichheit, Unterstützung, vierte  industrielle Revolution |
| **Zur Verfügung gestellt von** | CKZiU "ELEKTRYK", Nowa Sól, Polen |
| **Sprache** | Polnisch |
| **Name des Berufsprofils** | Luft- und Raumfahrtmechatroniker/in |
| **Profil der Qualifikation und Ausbildungsziele** |  |
| **Dauer und Umfang** | 45 min. |
| **Zulassungsbedingungen** |  |
| **Struktur und Module der Ausbildung** |  |
| **Zielsetzungen und Ziele** | * Sie wissen, wie wichtig es ist, Schüler für die MINT/STEAM- Bildung zu begeistern. * Strategien zur Schaffung einer ansprechenden STEM/STEAM- Lernumgebung zu identifizieren. * Untersuchung von Beispielen für die proaktive Einbeziehung von STEM/STEAM-Prinzipien in den Unterricht. * Die Rolle der Technologie bei der Einbindung der Schüler zu verstehen, mit einem Schwerpunkt auf der effektiven Nutzung von technologischen Werkzeugen und Plattformen zur Förderung der Einbindung der Schüler in die MINT/STEAM-Ausbildung. * Auseinandersetzung mit den Herausforderungen/Problemen in Bezug auf das Engagement der Schüler in der MINT/STEAM-Ausbildung und Suche nach Lösungen. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | − Überwachung und Bewertung des Engagements der Schüler in der MINT/STEAM-Ausbildung. | |
| **Lernergebnisse** | Verstehen Sie besser, warum es sinnvoll ist, den STREAM-Ansatz in der beruflichen Bildung anzuwenden.  Anpassung des Kernlehrplans und der Schullehrpläne an den sich dynamisch verändernden Arbeitsmarkt.  Erziehen Sie einen bewussten, kreativen und nach Herausforderungen suchenden künftigen Arbeitnehmer.  Verstärkte Konzentration auf die Entwicklung von Kompetenzen für die Zukunft und die Fähigkeit, diese in der Praxis anzuwenden. Entwickeln Sie die Fähigkeit zum kreativen Lernen.  Vorbereitung des Lehrpersonals auf neue Herausforderungen und Lehrmethoden.  Entwicklung der Fähigkeit, die neuesten Technologien und Lösungen im Unterrichtsprozess zu nutzen. | |
| **Lernfeld** | Digitale Fähigkeiten und Kommunikation, ganzheitliche  Sichtweise der umgebenden Realität. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Inhaltlicher Index** | **Einheit 1: Was ist MINT/STEAM-Bildung?**  **Einheit 2: Was sind die Vorteile von MINT/STEAM-Bildung im 21.**  **Einheit 3: Bewährte Praktiken bei der Anwendung von MINT/STEAM in der beruflichen Bildung - es funktioniert!** Abschnitt 3.1: Projekte und Veranstaltungen des Ministeriums für Bildung und Wissenschaft.  Abschnitt 3.2: Verbände und Stiftungen, die STEAM-Bildung fördern.  Abschnitt 3.3: MINT-Veranstaltungen.  Abschnitt 3.4: Aktivierung von Mädchen/Frauen in der MINT- Bildung.  Abschnitt 3.5: MINT-Schulranking.  Abschnitt 3.6: Vierte Auflage des STEM PW-Wettbewerbs. **Referat 4: Technische und fachliche Unterstützung für die STEAM-Berufsbildung.**  Abschnitt 4.1: Microsoft Education. Abschnitt 4.2: Lego MINT-Bildung. Abschnitt 4.3: Intel Foundation.  **Einheit 5: STEM/STEAM und DRONES.** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Einheit 6: Zusammenfassung.** |
| **Entwicklung von Inhalten** | **Einheit 1: Was ist MINT/STEAM-Bildung?**  **STREAM-Bildung: "*Fortschritt beginnt mit Handeln. Wir lehren, wie man denkt, nicht was man denkt.*" Dies ist das Motto der STREAM-Bildung.**  **STREAM steht für Wissenschaft, Technologie, Robotik, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik. Das Konzept der STREAM-Bildung wurde in den USA entwickelt und hieß ursprünglich STEM. Es stand für Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik) und konzentrierte sich hauptsächlich auf die exakten Wissenschaften.**  **Im Laufe der Zeit wurde dem Akronym ein "A" (für "Arts") hinzugefügt, um die rechte Gehirnhälfte mit einzubeziehen, und die STEAM-Bildung hat sich in vielen Bildungseinrichtungen auf der ganzen Welt zum führenden Ansatz entwickelt.**  *Die Grundlage von STEAM-Projekten ist die Analyse der Realität auf einer Vielzahl verschiedener Ebenen. Die Inspiration kann aus der Beobachtung des täglichen Lebens kommen, z. B. von Phänomenen und Veränderungen in der Natur, Problemen in der näheren oder ferneren Umgebung oder Fragen, mit denen die SchülerInnen täglich konfrontiert sind.*  *Wichtig ist, dass der STEAM-Unterricht nicht nur die Fähigkeiten der Schüler, sondern auch die der Lehrer fördert.*  *STEAM-Projekte sind multidisziplinär und erfordern daher die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften. STEAM ist eine Methode für einen interdisziplinären Gestaltungsprozess, die von einem anderen beliebten Ansatz, nämlich MINT, abgeleitet ist. Der MINT- Unterricht wurde vor allem an tertiären Bildungseinrichtungen eingeführt, sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen. Sie war eine Antwort auf die wachsende Nachfrage des Arbeitsmarktes nach Fachkräften mit "hard skills", darunter Ingenieure, Softwareentwickler, Konstrukteure usw. Die Abkürzung steht für Science (Wissenschaft), Technology (Technologie), Engineering (Ingenieurwesen) und Mathematics*  *(Mathematik), um zu verdeutlichen, dass es sich bei MINT um eine* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *interdisziplinäre Methode handelt, die in zahlreichen Wissensbereichen verwurzelt ist und zahlreiche Methoden und Verfahren verwendet.*  **Einheit 2: Was sind die Vorteile von MINT/STEAM-Bildung im 21.**  *Der Einsatz von MINT in der beruflichen Bildung in Polen zielt darauf ab, die Schüler auf eine berufliche Tätigkeit in den sich entwickelnden Wirtschaftssektoren vorzubereiten, die sich auf Wissenschaft und Technologie stützen.*  *Im Folgenden sind einige der wichtigsten Bereiche aufgeführt, in denen MINT in der beruflichen Bildung in Polen eingeführt wurde:*  **Curricula:** Viele Berufsschulen in Polen führen Lehrpläne ein, die sich auf die Ausbildung in Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik konzentrieren. Die Schüler haben die Möglichkeit, Fähigkeiten und Kenntnisse in Bereichen wie Programmierung, Robotik, Elektronik, Automatisierung, Bauwesen, Energiewirtschaft und Informationstechnologie zu erwerben.  **Lehrstellen und Praktika:** Berufsschulen in Polen arbeiten oft mit Unternehmen und Institutionen zusammen und bieten den Schülern Lehrstellen und Praktika in einem Arbeitsumfeld an. Ein solches reales Umfeld gibt ihnen die Möglichkeit, ihre MINT- Erfahrungen in die Praxis umzusetzen und ihre beruflichen Fähigkeiten zu bewerten.  **Innovative Technologien:** Berufsschulen in Polen nutzen zunehmend Labore mit moderner Ausstattung und Technologien, wie Computer, Ingenieursoftware, 3D-Drucker oder spezielle Laborgeräte und -instrumente. All dies ermöglicht praktische Experimente, Design und Problemlösungen durch den Einsatz moderner Werkzeuge und Technologien.  **Projekte und Wettbewerbe:** Berufsschulen in Polen beziehen ihre Schüler oft in verschiedene Arten von MINT-Projekten und - Wettbewerben ein. Dazu gehören Wettbewerbe in Robotik, Programmierung, Konstruktion oder Mathematik. Die Teilnahme an solchen Aktivitäten bietet die Möglichkeit, Arbeitseffizienz und Teamworkfähigkeiten zu entwickeln und Wissen in einem |

|  |  |
| --- | --- |
|  | wettbewerbsorientierten Umfeld zu erwerben.  **Partnerprogramme:** Berufsschulen in Polen gehen Partnerschaften mit Unternehmen, Universitäten und anderen Institutionen ein, um Lehrpläne zu erstellen und zusätzliche MINT- Ausbildung und -Kurse anzubieten. Solche Partnerschaften unterstützen die persönliche und berufliche Entwicklung der Schüler.  **Internationale Zusammenarbeit:** Berufsschulen beteiligen sich an internationalen Bildungs- und Austauschprogrammen, die den Einsatz von MINT fördern. Der Erfahrungsaustausch und die Vernetzung mit Menschen aus anderen Ländern erweitern den Horizont der Schüler und fördern das globale Denken.  *STEAM in der beruflichen Bildung zielt darauf ab, Schüler auf die praktische Anwendung wissenschaftlicher und technologischer Kenntnisse vorzubereiten und ihre analytischen Fähigkeiten, ihr logisches Denken, ihre Teamarbeit und ihre Fähigkeit zur Lösung technischer Probleme zu entwickeln. Durch praktische Projekte und Erfahrungen erwerben die Schüler spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten, die ihnen in ihrer künftigen Laufbahn in den Bereichen Technik, Ingenieurwesen oder Informatik nützlich sein können.*  *Der Übergang von einem eher traditionellen Bildungsmodell zur STEAM-Bildung bietet den Schülern eine natürliche Motivationsquelle für das Erlernen von Naturwissenschaften (die von den Schülern oft nicht gemocht oder als schwierig angesehen werden), eine Chance, ihre sozialen und staatsbürgerlichen Kompetenzen durch Teamarbeit zu entwickeln, und eine Gelegenheit, Multikulturalität und Unterschiede zu akzeptieren, gegenseitigen Respekt zu lernen und verschiedene Bedürfnisse anzuerkennen. Gleichzeitig wird ihre Kreativität gefördert, da sich diese Art des Lernens durch Erfahrung sehr positiv auf die Entwicklung des analytischen Denkens auswirkt. Eine enge Zusammenarbeit mit potenziellen Arbeitgebern ist im Bildungsprozess junger Menschen sicherlich wichtig - als Praktiker sollten sie ihre Mentoren in einer bestimmten Branche sein und ihnen Zugang zu den neuesten Technologien, Werkzeugen und ihren eigenen Erfahrungen verschaffen. Daher sollten sich Berufsberatung und Schulbildung auf die Entwicklung von Kompetenzen der Schüler konzentrieren, die für die Selbstverwirklichung und den beruflichen Erfolg nützlich sind, unabhängig davon, wo die Schüler ihren Beruf in Zukunft ausüben*  *und welchen Job sie wählen. Mit anderen Worten, die Aufgabe der Schule ist es, solche Kompetenzen zu entwickeln, die ihnen helfen,* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *glückliche und erfolgreiche Erwachsene zu werden. Der Weg zur Erreichung dieses Ziels ist die STEAM-Bildung, die Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik miteinander verbindet.*  *STEAM entwickelt die Kompetenzen der Zukunft und gibt den Schülerinnen und Schülern nicht nur Werkzeuge an die Hand, mit denen sie auf dem Arbeitsmarkt konkurrieren können, sondern, was noch wichtiger ist, eine echte Chance, den Arbeitsmarkt aktiv zu gestalten. Die Fähigkeit, STEAM-Projekte umzusetzen, verschiedene Rollen in Projekten zu übernehmen oder die eigenen Talente zu entdecken, sind Erfahrungen, die sich im Erwachsenenleben auszahlen.*  *Die Teilnahme an STEAM-Projekten regt alle Sinne an. Schülerinnen und Schüler, die am STEAM-Unterricht teilnehmen, sind hoch motiviert und haben ein starkes Gefühl der Eigenverantwortung. Sie werden ermutigt, selbst zu entscheiden, wie sie ihre Projekte umsetzen wollen, und Werkzeuge und Arbeitsmethoden selbst auszuwählen, was die Entwicklung von Innovationen fördert.*  *STEAM ist eine Arbeitsmethode, die auch Lehrern hilft, sich weiterzuentwickeln. Da STEAM-Projekte multidisziplinär sind, müssen die Lehrkräfte zusammenarbeiten. In Schulen, in denen der Unterricht mit der STEAM-Methode eingeführt wurde, planen die Lehrkräfte die Projekte, indem sie gründlich besprechen, welche Komponenten sie in ihrem Unterricht während der Projektdurchführung, der Präsentation, der Bewertung und der möglichen Änderung behandeln werden. Die Teilnahme an STEAM- Projekten ermöglicht es den Lehrkräften, die didaktischen Fähigkeiten der anderen kennenzulernen und das betreffende Thema aus einer anderen Perspektive zu betrachten, die über ihr eigenes Fach hinausgeht.*  **Einheit 3: Bewährte Praktiken bei der Anwendung von MINT/STEAM in der beruflichen Bildung - es funktioniert!**  **Abschnitt 3.1: Projekte und Veranstaltungen des Ministeriums für Bildung und Wissenschaft.**  **Laboratoria Przyszłości [Labore der Zukunft]** ist ein Programm des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft, das das traditionelle Bildungsmodell um neueste Bildungslösungen im Bereich STEAM ergänzt, um die polnische Jugend besser auf die Herausforderungen der Zukunft vorzubereiten. Dabei handelt es sich insbesondere um Herausforderungen im Zusammenhang mit |

|  |  |
| --- | --- |
|  | dem Arbeitsmarkt und der Bereitschaft, in Berufen der Zukunft zu arbeiten, auch in Berufen, die es nach Ansicht von Experten noch nicht gibt.  **Mobilne Laboratoria Przyszłości (MLP) [Mobile Labore der Zukunft]** sind 16 Busse, die mit moderner Bildungsausrüstung ausgestattet sind und im September 2022 zu einer Tour durch die polnischen Provinzen aufbrechen. Teams von Pädagogen unterrichten mit Leidenschaft interaktive Lektionen für Schüler, zeigen, dass Lernen Spaß machen kann, und unterstützen die Entwicklung von Kompetenzen der Zukunft.  **Liga Robotów [Die Roboterliga]** ist ein landesweiter Roboterwettbewerb auf der Grundlage von STEAM, der zeigen soll, dass es beim Lernen um Suche, Zusammenarbeit und kritisches Denken geht. Es kombiniert die neuesten Errungenschaften in den Bereichen Wissenschaft, Ingenieurwesen, Technologie sowie Kunst und Mathematik. Sein Ziel ist es, offene und kreative Köpfe für das 21. Es ist ein globales Projekt zur Förderung von Talenten.  Das Hala Laboratoria Przyszłości CRPK, das im Rahmen des Programms "Laboratorien der Zukunft" betrieben wird, ist ein moderner Raum in Warschau, der die Welt der Kultur mit modernen Technologien verbindet. Seine Gründung wurde durch STEAM inspiriert.  *Das Ministerium für Bildung und Wissenschaft hat Änderungen an den Lehrplänen vorgenommen, um den Unterricht in den MINT/STEAM-Fächern zu fördern. Es wurden mehr Unterrichtsstunden für Naturwissenschaften und Mathematik eingeführt, und es wurden Lehrpläne für Informatik und Programmieren entwickelt.*  *Auf Initiative des Ministeriums für Entwicklung und des Ministeriums für nationale Bildung wird ein Pilotprojekt durchgeführt, das darauf abzielt, bei Schülern innovationsfördernde Kompetenzen zu entwickeln. Diese werden durch ein intensives Schulungsprogramm unter Einsatz innovativer Lehrmittel und moderner Schulausrüstung entwickelt.*  **Abschnitt 3.2: Verbände und Stiftungen, die die MINT-Bildung fördern.**  **Die PFR-Stiftung ist eine gemeinnützige Organisation, die 2018 vom Polnischen Entwicklungsfonds gegründet wurde. Sie wurde gegründet, um soziale Projekte umzusetzen und den Fonds in die** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Lage zu versetzen, sozial verantwortliche Aktivitäten zu unternehmen.**  **2019 eröffnete die Stiftung das Centralny Dom Technologii, einen neuen und inspirierenden Hotspot auf der Warschauer Bildungskarte, in dem offene Köpfe, Technologie, Wissenschaft und Wirtschaft ineinandergreifen. Dies ist der erste Ort in Polen, der interdisziplinäre Bildungsaktivitäten für Kinder, Jugendliche, Erwachsene und ältere Menschen unter Verwendung des STEAM-Ansatzes anbietet, sowie ein Ort, an dem Unternehmen auf neue Technologien treffen.**  **Die Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems (FRSE)** in Polen ist eine Institution, die für die Entwicklung von Bildung, einschließlich STEAM-Lehrplänen, zuständig ist. Die FRSE unterstützt viele Bildungsprogramme, die darauf abzielen, Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik in Schulen zu fördern.  Eines der wichtigsten von FRSE durchgeführten Programme ist das Operationelle Programm Wissen, Bildung, Entwicklung (POWER), das auch STEAM-Aktivitäten unterstützt. Im Rahmen des POWER- Programms werden Bildungsprojekte finanziert, unter anderem in den Bereichen Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik. Diese Aktivitäten zielen darauf ab, den Wert des STEAM-basierten Unterrichts und die Vorteile für diejenigen, die diese Bereiche studieren, zu verdeutlichen.  Darüber hinaus ist FRSE auch für die Koordination des Programms "STEAM w szkole" [STEAM in der Schule] verantwortlich, das darauf abzielt, STEAM-Unterricht in polnischen Schulen auf verschiedenen Bildungsebenen einzuführen.  ***Eine weitere bemerkenswerte Erwähnung:***  *Die Stiftung STEAM POLSKA, die umfassende Unterstützung bei der Gestaltung von Lernräumen nach dem STEAM-Ansatz bietet, insbesondere bei Lehrmitteln, die im Rahmen des Programms Laboratorien der Zukunft des Ministeriums für Bildung und Wissenschaft angeschafft werden.*  *Zentrale Aufgaben und Ziele der Stiftung:*   1. *Popularisierung des STEAM-Ansatzes in Polen.* 2. *Förderung und Umsetzung moderner Lehrmethoden und Bildungsprogramme, die sich auf projektbasiertes Lernen stützen und die fünf Schlüsselbereiche konsolidieren: Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik.* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. *Vergabe von Zertifizierungen an Bildungseinrichtungen, Produkte, Dienstleistungen und Einzelpersonen.* 2. *Schaffung von Bedingungen für die Ausbildung von Schülern durch Projekte, damit sie in der Lage sind, innovativ und unkonventionell zu denken, angemessene Risiken einzugehen, experimentell zu lernen und kreative Problemlösungen zu finden, zu kooperieren und aktiv an kreativen Prozessen teilzunehmen.* 3. *Analyse des Stands der digitalen Kompetenzen und der Art und Weise, wie sie in Bildungseinrichtungen vermittelt werden, Untersuchung der Kompetenzen von Lehrern und Erziehern im Hinblick auf moderne Lehrmethoden und Bewertung der Qualität der Bildung.*   **Abschnitt 3.3: STEAM-Veranstaltungen.**  **DAMPF - KEIN PROBLEM! Das erste persönliche Nationale Forum für die aktive Nutzung von Technologielabors (PAKT). Am 12. April 2023 fand im Kopernikus-Wissenschaftszentrum in Warschau die erste persönliche PAKT-Veranstaltung statt.**  **Das Institut für Bildungsforschung (IBE) war Schirmherr der Konferenz STEAM in den Schülerlaboren der Zukunft. Die Veranstaltung fand am 19. April 2023 statt.**  **15.-16. Mai 2023 - STEAM & AI in Education Conference für alle, die an der Förderung des Potenzials von STEAM interessiert sind.**  *In Polen finden zahlreiche Konferenzen, Seminare und Workshops zum Thema STEAM-Bildung statt. Diese Veranstaltungen bringen Lehrer, Ingenieure und andere Fachleute aus der Industrie zusammen, um ihre Erfahrungen auszutauschen und Biowissenschaften und Technologie zu fördern. Ein weiteres Beispiel ist die Organisation Code Week, die mit kostenlosen Programmen und Bildungsveranstaltungen die Kreativität und das Programmieren unter Kindern und Erwachsenen fördert.*  *Polen ist auch der Standort vieler innovativer Projekte und Start- ups im STEAM-Bereich geworden. Junge Forscher und Unternehmer haben immer mehr Möglichkeiten, ihre Ideen zu entwickeln und sie in konkrete Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.*  *In Polen gibt es viele Bildungsinitiativen, die darauf abzielen, STEAM-Bildung zu unterstützen. Ein Beispiel ist das Programm "Szkoła z klasą", das darauf abzielt, eng mit Universitäten, Unternehmen und Schulen zusammenzuarbeiten, um praktisches STEAM-Lernen in den Lehrplan zu integrieren.* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Abschnitt 3.4: Aktivierung von Mädchen/Frauen in der STEAM- Bildung.**  **Der "Women in STEM Round Table" ist eine Partnerschaftsinitiative von Einzelpersonen und Institutionen, die daran interessiert sind, technische und exakte Wissenschaften zu fördern, die Welt der Universitäten und Tech- Unternehmen kreativ zusammenzubringen und das Potenzial von Frauen in Wissenschaft, Technologie und Innovation zu aktivieren. Im Jahr 2020 hat die Intel Foundation zusammen mit der Gordon and Betty Moore Foundation und der Charles Stewart Mott Foundation die Bewegung Million Girls Moonshot ins Leben gerufen. Derzeit wird nur etwa ein Fünftel der Ingenieursabschlüsse von Frauen erworben, daher zielt die Bewegung darauf ab, Bildungsmöglichkeiten in den Bereichen Ingenieurwesen und Informatik für Mädchen zu schaffen und zu popularisieren. Die Organisation will außerdem eine Million Mädchen erreichen, indem sie sie in MINT-Programme einbindet, Stipendien finanziert und einen kollektiven Ansatz zur Stärkung der bestehenden Gemeinschaften verfolgt.**  **Abschnitt 3.5: STEAM-Schulranking.**  **Ziel des STEAM-Rankings für allgemein- und berufsbildende Sekundarschulen ist es, junge Menschen für Fächer wie Mathematik, Physik, Chemie und Informatik zu begeistern und sie zu inspirieren, in Zukunft Ingenieur- und Naturwissenschaften zu studieren.**  **Das Ranking listet die allgemein- und berufsbildenden weiterführenden Schulen auf, die am besten auf diese Studiengänge vorbereiten und als inspirierendes Beispiel für andere dienen können.**  **Die Rangliste basiert auf drei Kriterien:**   * **Ergebnisse der Abiturprüfungen auf fortgeschrittenem Niveau in den Fächern Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Informatik (50%)** * **Ergebnisse des obligatorischen Sekundarschulabschlusses in Mathematik (35%);** * **Erfolge der Schule bei nationalen und internationalen Olympiaden in MINT-Fächern (15 %).**   *Gute Ideen sollten nachgeahmt werden, und eine gute Ausbildung, die auf unabhängiges, kreatives Denken ausgerichtet ist, sollte* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *anerkannt und gefeiert werden. Rankings sind unbestreitbar eine Quelle der Motivation, sich neuen, modernen Herausforderungen zu stellen.*  *Eine innovative Schule, die die STREAM-Bildung in ihren Lehrplan aufnimmt, sollte sich darauf konzentrieren, das Potenzial ihrer Schüler aufzubauen und sie mit* ***Zukunftskompetenzen*** *auszustatten, d. h. mit einer Reihe von Einstellungen, Fähigkeiten und Verhaltensweisen, die das Entstehen und die Entwicklung innovativer Ideen unterstützen.*  **Abschnitt 3.6: Vierte Auflage des STEM PW-Wettbewerbs.**  **Dieses MINT-Projekt wird von der Technischen Universität Warschau in Zusammenarbeit mit Bildungspartnern organisiert. Das Programm richtet sich an Schüler und Lehrer der Sekundarstufe. Das Projekt zielt darauf ab, die Qualität des Unterrichts zu verbessern und die MINT-Bildung zu fördern. Teil des Projekts ist ein interdisziplinärer Wettbewerb, der sich mit den Anforderungen des erweiterten Sekundarschullehrplans in Physik, Mathematik und Informatik befasst. Die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, ihr Wissen durch die Teilnahme an Vorlesungen oder Workshops zu testen, die von der Technischen Universität Warschau organisiert werden. Lehrerinnen und Lehrer der Naturwissenschaften, der beruflichen Fächer, der Mathematik und der Informatik erhalten Unterstützung durch Fortbildungen und Konferenzen.**  **Es handelt sich um eine einzigartige Partnerschaft zwischen drei Institutionen: einer Schule, einer Lehrerausbildungseinrichtung und einer Universität. Das Projekt bietet somit die Möglichkeit, dass drei Hauptakteure im Lehr- und Lernprozess, nämlich der Schüler, der Lehrer und der akademische Dozent, zusammenarbeiten. Ein solcher Ansatz ermöglicht die volle Entfaltung und die Maximierung des Potenzials der jungen Menschen.**  *Zum vierten Mal luden die Technische Universität Warschau und das Zentrum für Informatikunterricht und Computeranwendungen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe zur Teilnahme an ihrem landesweiten interdisziplinären Wettbewerb im Rahmen des Bildungsprojekts* ***STEAM PW ein****. Der Hauptkoordinator im Namen der Technischen Universität Warschau ist die Fakultät für Elektronik und Informationstechnologie. Dieses STEAM-*  *Bildungsprojekt richtet sich an SchülerInnen und LehrerInnen der* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Sekundarstufe. Das Projekt zielt darauf ab, die Qualität des Unterrichts zu verbessern und die MINT-Bildung (in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik) zu fördern. Der Minister für Bildung und Wissenschaft ist der Ehrenschirmherr des Projekts. Gemäß dem Beschluss des Senats der Technischen Universität Warschau kann der PW STEM- Wettbewerb zur Zulassung an der Technischen Universität Warschau in bestimmten Fakultäten und Studienrichtungen führen.*  **Referat 4: Technische und fachliche Unterstützung für die MINT- Berufsbildung.**  **Abschnitt 4.1: Microsoft Education.**  **"Alle Schüler verdienen einen gleichberechtigten Zugang zur Bildung - unabhängig davon, wo sie leben und wie sie lernen. Wir engagieren uns für die Entwicklung von sicheren und inklusiven Lernlösungen, die allen helfen, ihr höchstes Potenzial in der Schule und darüber hinaus zu erreichen."**  *Die Microsoft Education-Lösung liefert seit Jahren wichtige Produkt-Updates, die das Bildungswesen auf allen Ebenen unterstützen.*  **Abschnitt 4.2: Lego STEAM Education.**  *MINT-Lehrmittel sind eine moderne Lösung für den Unterricht auf verschiedenen Ebenen. Sie wurden speziell entwickelt, um Wissen auf eine zugängliche und interessante Weise zu präsentieren. Die einfachste Erklärung für die modularen STREAM-Lösungen ist das Akronym selbst, das für Science, Technology, Robotics, Engineering, Arts, and Mathematics steht. Aber es ist viel mehr als nur ein einprägsames Akronym - es beschreibt eine ganze erfolgreiche Lehrmethode, die beide Gehirnhälften anspricht, indem sie Aufgaben stellt, die sowohl technisches als auch kreatives Denken erfordern, um das Interesse junger Schüler zu wecken.*  ***LEGO® Education Spielzeug***  *Mit den LEGO® Education Sets können Kinder Wissen erwerben und Fähigkeiten in Bereichen wie* [*Kunst*](https://www.lego.com/pl-pl/themes/art) *oder* [*STEAM*](https://www.lego.com/pl-pl/categories/stem/stem-toys) *entwickeln. Diese Lernmaterialien enthalten Lektionssets, mit denen Kinder das Alphabet, das Zählen und andere Fähigkeiten erlernen können. Mit*  [*elektronischem Lernspielzeug*](https://www.lego.com/pl-pl/themes/lego-education/electronic-learning-toys) *können Kinder auch die Grundlagen* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *d*[*er Programmierung*](https://www.lego.com/pl-pl/categories/coding-for-kids) *erlernen.*  **Abschnitt 4.3: Intel Foundation.**  **Intel Polska ist aktiv an der Entwicklung von STEAM beteiligt und unterstützt Bildungsinitiativen im ganzen Land. Eines der von Intel Polska durchgeführten Programme ist Intel Education. Dieses Programm zielt auf die Entwicklung kreativer Fähigkeiten bei Schülern und Lehrern ab. Im Rahmen dieses Programms organisiert Intel Schulungen für Lehrer, stellt Unterrichtsmaterialien zur Verfügung und fördert STEAM- Lehrmethoden.**  **Die von Intel Polska durchgeführten STEAM-Aktivitäten zielen auf die Entwicklung technologischer Talente, die Förderung von Innovationen und den Aufbau einer starken Wissensbasis im Land ab.**  *Das Engagement von Intel für STEAM-Bildung geht über die Technologie hinaus. Das Intel® Skills for Innovation (SFI) Toolkit und die Unterstützungsprogramme helfen Lehrern bei der Erstellung von Unterrichtsplänen und bei der beruflichen Weiterbildung, um neue Erfahrungen zu sammeln, die sie benötigen, um diesen neuen Ansatz erfolgreich in ihre Lehrpläne einzubauen.*  **Einheit 5: STEM/STEAM und DRONES.**  **DRONES IN EDUCATION - ein komplettes Bildungsprogramm für Grund- und Sekundarschulen, das den Einsatz kleiner, sicherer Drohnen für den Programmier-, Physik- und Mathematikunterricht sowie für die Vermittlung von Soft Skills vorsieht. Die Unterrichtspläne wurden gemeinsam mit Hochschuleinrichtungen entwickelt, wobei alle Bedürfnisse der Schule und ihrer Lehrer berücksichtigt wurden. Jedes der Szenarien ist ein separater Auftrag, der ein bestimmtes Thema im Zusammenhang mit dem Unterrichtsgegenstand behandelt.**  **Dank kleiner, sicherer Drohnen können die Schülerinnen und Schüler in der Praxis sehen, was z. B. Hubkraft ist, Sicherheitsregeln lernen und mit Hilfe von Smartphone- Anwendungen Skripte für Drohnen in Scratch, Python oder Swift erstellen.**  *Drohnen werden im polnischen Bildungssektor auf kreative Weise eingesetzt. Viele Schulen verwenden jetzt unbemannte Fluggeräte* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *(UAVs) für Zwecke wie Unterricht, Forschung und sogar Sicherheit. Drohnen wurden im Klassenzimmer als Hilfsmittel für den Physik- und Mathematikunterricht eingesetzt. Eine Schule in Gdynia hat*  *Drohnen eingesetzt, um Schülern die Luftfahrttechnik näher zu bringen. Dank Experimenten mit Drohnen können die Schüler die Grundsätze des Fliegens besser verstehen.*  *Drohnen erweisen sich als wertvolles Unterrichtsmittel. Sie helfen Schülern, eine Vielzahl von Themen besser zu verstehen. Darüber hinaus können Drohnen zur Durchführung von Forschungsprojekten im Freien und zur Überwachung von Schulgeländen eingesetzt werden.*  *In den letzten Jahren wurde in Polen ein zunehmender Einsatz von Drohnentechnologie in der Unterrichtspraxis beobachtet. Drohnen werden eingesetzt, um den Schülern eine interaktivere, praxisnahe Lernerfahrung zu ermöglichen. Durch die Kombination traditioneller Lehrmethoden mit moderner Drohnentechnologie können Lehrer ihre Schüler auf ein spannendes Lernabenteuer mitnehmen.*  **Einheit 6: Zusammenfassung.**  **STEAM-Bildung ist zwar keine neue Idee, aber die Schulen verändern, passen sich an und modifizieren ihre Herangehensweise an den Unterricht in diesen Fächern. Junge Menschen sind täglich von Technologie umgeben. Anstatt sich darauf zu konzentrieren, den Schülern den Umgang mit Technologie beizubringen, um sie auf die vierte industrielle Revolution vorzubereiten, sollte die Technologie im Mittelpunkt ihrer Lernaktivitäten stehen, um die Lernergebnisse zu maximieren. Der Übergang zu einem technologie- und kompetenzbasierten Lehrplan hilft Kindern und Jugendlichen, spezifische Fähigkeiten und Denkweisen zu erwerben, die wiederum das notwendige Rüstzeug sind, um die Herausforderungen einer sich rasch verändernden Welt zu meistern und die Schüler auf die Arbeitsplätze von morgen vorzubereiten.**  *Diese Art, über Bildung zu denken - eine, die die Schüler dazu ermutigt, selbständig interessante Lernaufgaben zu wählen - beruht auf projektbasiertem Lernen. Der Schwerpunkt sollte auf der Ausbildung von Schülern liegen, die in der Lage sind, auf* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *innovative und unkonventionelle Weise zu denken. Menschen, die Probleme kreativ lösen, kooperieren und sich aktiv an allen Prozessen beteiligen können.*  *Das traditionelle testbasierte Auswendiglernen ist in einer Welt voller anspruchsvoller globaler Herausforderungen überflüssig geworden. Das heutige Bildungssystem ist nicht ausreichend darauf ausgerichtet, Kindern die Lösung realer Probleme beizubringen - es ist nicht interdisziplinär und beschränkt sich auf einen künstlichen Rahmen von Normen und Regeln. Eine Abkehr von einem traditionellen Lehransatz hin zu einer interdisziplinären und ganzheitlichen Methode ist daher angesichts der Realitäten der modernen Welt, die uns gleichermaßen viele Chancen und Herausforderungen bietet, notwendig.* |
| **Glossar** | **STREM/STREAM: steht für Science (Wissenschaft), Technology (Technologie), Robotics (Robotik), Engineering (Ingenieurwesen), Arts (Kunst) und Mathematics (Mathematik). Das Konzept der STREAM-Bildung wurde in den USA entwickelt und hieß ursprünglich STEM. Es stand für Science (Wissenschaft), Technology (Technologie), Engineering (Ingenieurwesen) und Mathematics (Mathematik) und konzentrierte sich hauptsächlich auf die exakten Wissenschaften.**  **Im Laufe der Zeit wurde dem Akronym ein "A" (für "Arts") hinzugefügt, um die rechte Gehirnhälfte mit einzubeziehen, und die STEAM-Bildung hat sich in vielen Bildungseinrichtungen auf der ganzen Welt zum führenden Ansatz entwickelt.**  **Quelle: https://streamedukacja.pl**  **STREAM EDUCATION: STEAM ist ein Unterrichtskonzept, das Projekt- und Workshoparbeit beinhaltet und dazu beiträgt, Wissen schneller zu erwerben und es besser zu behalten. Die Kinder sind konzentrierter, weil sich der Unterricht auf das Lösen, Suchen und Entdecken konzentriert. Die Schüler erhalten die Möglichkeit, neue Dinge zu schaffen, die sie dann erforschen, überprüfen und testen können, um eine sehr wichtige Kompetenz zu erwerben, nämlich die Fähigkeit, konstruktive Schlussfolgerungen zu ziehen.**  **Quelle: https://streamedukacja.pl**  **INNOVATIONSKOMPETENZEN: Innovationskompetenzen sind Fähigkeiten und Einstellungen, die junge Menschen in** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zukunft unabhängig von ihrem Wissen und Beruf benötigen, um in ihrem Privatleben, auf dem Arbeitsmarkt und im sozialen Bereich erfolgreich zu sein.**  **Quelle:https://szkoladlainnowatora.ceo.org.pl/kompetencje**  **-proinnowacyjne**  **KOMPETENZEN DER ZUKUNFT: Einige der**  **wünschenswertesten Kompetenzen der Zukunft sind:**   * **Analytisches Denken** * **Kreatives Denken** * **Widerstandsfähigkeit, Flexibilität, Agilität** * **Motivation und Selbsterkenntnis** * **Neugierde und lebenslanges Lernen** * **Fähigkeit zur Nutzung der Technologie** * **Zuverlässigkeit und Liebe zum Detail** * **Einfühlungsvermögen und aktives Zuhören** * **Führungsqualitäten und sozialer Einfluss** * **Qualitätskontrolle**   **Quelle:https://pl.linkedin.com/pulse/kompetencje- przysz%C5%82o%C5%9Bci-2023-2028-agnieszka-orczy**  **STREAM SKILLS: die Grundlage von STEAM-Projekten, die die Analyse von realen Szenarien beinhalten. Die Inspiration kann aus der Beobachtung des täglichen Lebens kommen, z.**  **B. von Phänomenen und Veränderungen in der Natur, Problemen in der unmittelbaren oder entfernteren Umgebung oder Fragen, mit denen die SchülerInnen täglich konfrontiert sind.**  **STEAM-Bildung ist ein Ansatz, der nicht nur die Fähigkeiten von Schülern, sondern auch von Lehrern fördert.**  **STEAM-Projekte sind multidisziplinär und erfordern daher die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften. Die Planung, Diskussion und Umsetzung eines Projekts bietet eine gute Gelegenheit, Erfahrungen auszutauschen, die pädagogischen Fähigkeiten der anderen zu beobachten und einen Blick aus einer viel breiteren Perspektive zu werfen, denn "zwei (oder mehr) Köpfe sind besser als einer"!**  **Quelle: https**[**://w**](http://www.nowaera.pl/eduone/edukacja-STEAM)**ww**[**.nowaera.pl/eduone/edukacja-STEAM**](http://www.nowaera.pl/eduone/edukacja-STEAM) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Selbstevaluation (Multiple-Choice-Fragen und Antworten)** | 1. Was ist MINT?   1. STEM ist eine Abkürzung für System, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik. 2. **STEM ist ein Akronym für Wissenschaft, Technologie,**   **Ingenieurwesen und Mathematik**   1. STEM ist ein Programm zur Erforschung von Soft Skills im Bildungswesen.   2. MINT/STEAM-Bildung gilt:   1. Nur zur Universitätsausbildung 2. Nur zur beruflichen Bildung 3. **die Erziehung junger Menschen in jeder Phase ihrer Entwicklung**   3. Welche Bedeutung hat die Mathematik im MINT-Bereich?   1. **Sie ist eine Sprache und ein Werkzeug, das es Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern ermöglicht, verschiedene Phänomene zu beschreiben, zu modellieren und zu verstehen.** 2. Es ist ein Instrument zur Überprüfung der Fähigkeiten und zur Feststellung, ob die Anwendung des MINT-Ansatzes möglich ist. 3. Sie ist die Königin der Wissenschaften und kann daher im Rahmen des MINT-Konzepts nicht ausgeklammert werden.   4. Warum ist es wichtig, die Gleichstellung der Geschlechter in MINT- Fächern zu fördern?   1. **Weil sie die Nutzung des Talentpotenzials von Frauen und Männern ermöglicht und außerdem dazu beiträgt, soziale Ungleichheiten auszugleichen und Chancengleichheit für alle zu gewährleisten.** 2. Weil Frauen als weniger engagiert und weniger interessiert an exakten Wissenschaften gelten. 3. Weil die Europäische Union Projekte zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern in Europa finanziert.   5. STEM/STEAM-Bildung im 21. Jahrhundert:   1. **Bietet eine natürliche Quelle der Motivation zum Erlernen allgemeiner Naturwissenschaften** 2. Die Schüler werden gezwungen, Fächer zu studieren, die im Allgemeinen unbeliebt sind oder als schwierig gelten. 3. Lehrt, wie man die Technologie zur Lösung aller Probleme einsetzt |

|  |  |
| --- | --- |
| **Referenzmaterial** |  |
| **Ressourcen (Videos, Verweislinks)** |  |