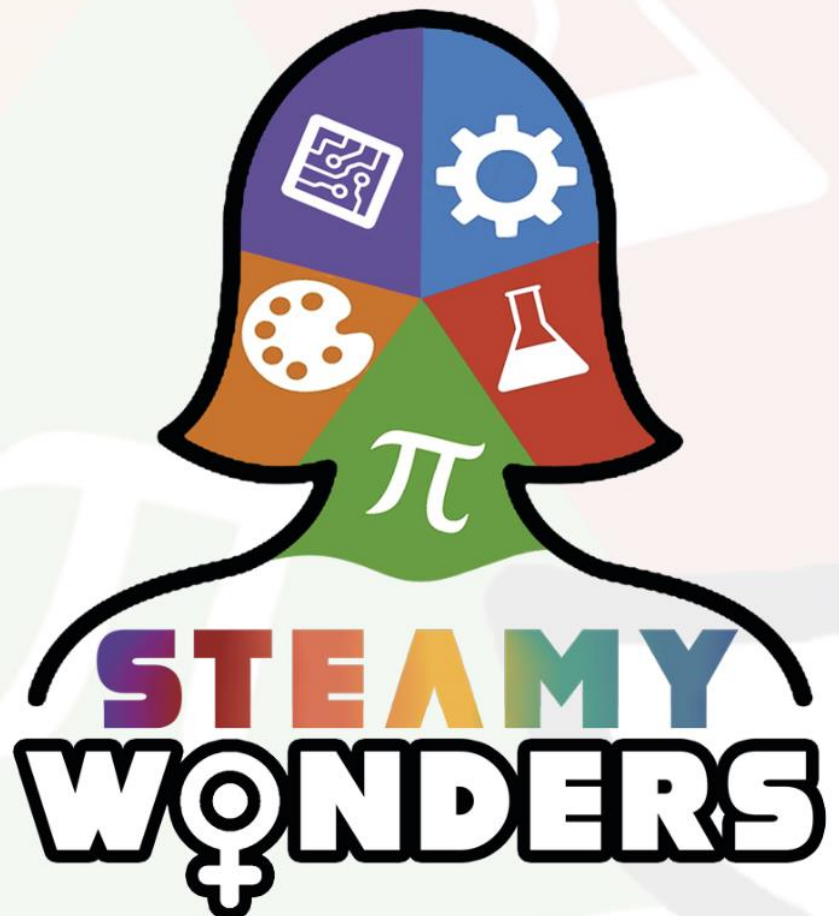


Handbuch für Lehrkräfte

Mathematik - Karriereplanung



STEAMY WONDERS Lehrerhandbuch

Das Ziel dieses kurzen Handbuchs ist es, Sie als erfahrene/r Trainer/in oder Berufsberater/in dabei zu unterstützen, die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken mit den Lernenden in Ihrem Zentrum zu verwenden. Wenn Sie derzeit als Lern- und Entwicklungsexperte in einer größeren Organisation oder einem Unternehmen arbeiten, wird dieses Handbuch Ihnen helfen, die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken an Ihrem Arbeitsplatz einzuführen. Bei der Entwicklung dieser interaktiven Infografiken lag der Schwerpunkt auf der Unterstützung von weiblichen Lernenden, die eine Karriere in der STEAM-Branche in Erwägung ziehen, um ihr Selbstvertrauen und ihre Fähigkeiten zu stärken, damit sie eine erfolgreiche Karriere in der STEAM-Branche planen können.

7 europäische Partner haben fünf interaktive Infografiken für jedes STEAM-Thema entwickelt:

- X Wissenschaft
- X Technik
- X Ingenieurwesen
- X Kunst
- X **Mathematik**

Jede der interaktiven Infografiken befasst sich auch mit den folgenden Themen:

- X Motivation
- X Vertrauen
- X **Karriereplanung**
- X Persönliche Resilienz
- X Karrieremanagement

Im Rahmen des Projekts STEAMY WONDERS haben wir eine Reihe von 35 interaktiven Infografiken entwickelt, um Frauen bei der Entwicklung ihrer Karrieren im Bereich STEAM zu unterstützen.

Dieses Handbuch wird Ihnen helfen, eine dieser interaktiven Infografiken in Ihrer Arbeit mit Frauen zu verwenden. In diesem kurzen Handbuch erfahren Sie, was eine interaktive

Infografik ist, ein wenig über das Thema, das in dieser interaktiven Infografik angesprochen wird, und Sie erhalten einen Einblick in die Aktivitäten, die in diese Infografik eingebettet sind, sowie einige Hinweise, wie sie am besten in einer Gruppe von Lernenden eingesetzt werden können.

Dieses kurze Handbuch befasst sich mit einer interaktiven Infografik, die entwickelt wurde, um weibliche Lernende dabei zu unterstützen, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen in Bezug auf zu entwickeln: **Karriereplanung – Mathematik**

Was ist eine interaktive Infografik?

Eine interaktive Infografik ist eine ansprechende Lernerfahrung für die Lernenden. Die Infografiken bestehen aus Lernmaterialien, die den Benutzer zur "Interaktion" mit Informationen anregen. Die interaktiven STEAMY WONDERS Infografiken bestehen aus digitalen Ressourcen, die durch die Verwendung von QR-Codes in das Infografik-Poster eingebettet sind. Wenn Sie auf die QR-Codes in dieser Infografik klicken, finden Sie eine Reihe von digitalen Lernmaterialien, darunter Lehrvideos, Artikel aus Online-Magazinen, Online-Lehrräume, digitale Breakouts, Spiele, Quizze und WebQuests. Auf diese Weise kann ein einfaches Poster zum Leben erweckt und in eine Bildungsressource verwandelt werden, die Sie mit jungen Arbeitnehmern oder mit Lernenden in der beruflichen Bildung nutzen können.

Durch die Verwendung einer interaktiven Infografik können Sie sicherstellen, dass weibliche Lernende, die eine Karriere in den STEAM-Sektoren in Erwägung ziehen, sich zu einem für sie passenden Zeitpunkt mit den Bildungsmaterialien auseinandersetzen können - vielleicht in einer Kaffeepause oder beim Warten auf den Beginn einer Besprechung oder eines Kurses - wo immer die Lernenden die Infografik sehen können, können sie auf die darin eingebetteten Lernmaterialien zugreifen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Infografiken an Orten gezeigt werden, die für weibliche Lernende zugänglich sind. Um die Infografik effektiv zu nutzen, empfehlen wir Ihnen, sie auszudrucken und in den Fluren und der Kantine Ihres Arbeitsplatzes auszulegen, wo Mitarbeiter und Lernende die Möglichkeit haben, sich mit den Lernmaterialien zu beschäftigen. Darüber hinaus schlagen wir vor, diese Infografiken auf kommunalen Pinnwänden, in Gemeindezentren, Bibliotheken und anderen



Informationszentren in Ihrer Gemeinde auszuhängen, wo die Lernenden Zugang zu den in das Poster eingebetteten digitalen Lerninhalten haben.

Die Infografiken können auch in einer moderierten Unterrichtseinheit im Klassenzimmer verwendet werden. Wir werden diese Verwendung der Infografiken in diesem Handbuch diskutieren.

Einführung in das Thema

Auf dem heutigen Arbeitsmarkt in Europa gibt es immer mehr Frauen, die akademische Qualifikationen erwerben und in Berufen arbeiten, die lange Zeit eine Männerdomäne waren. Dies zeigt zwar, dass sich die Geschlechterverteilung möglicherweise ändert, doch sind die Positionen, die Frauen in diesen Berufen einnehmen, in der Regel immer noch niedriger als die der Männer. Die männliche Hegemonie besteht auf allen Ebenen fort, insbesondere in der Mathematik und Physik, in der Grundlagenforschung und im Bereich der industriellen Anwendungen. Die Tatsache, dass Frauen von Wissen und Berufen ferngehalten werden, die in der modernen Gesellschaft eine Schlüsselrolle spielen, wie z. B. die mit Wissenschaft und Technologie verbundenen Berufe, ist ungerecht und schädlich sowohl für die Frauen als auch für die Gesellschaft insgesamt, die sich ihrer Fähigkeiten beraubt. Mit diesen interaktiven Infografiken versuchen wir, die Informationen über den Stellenwert der Frauen in der Wissenschaft zu verbessern, den Zugang der Frauen zu wissenschaftlichen Studien und Berufen zu erleichtern und eine größere Gleichheit in den Beziehungen zwischen Männern und Frauen in der gesamten Gesellschaft zu erreichen.

Frauen werden in der Wissenschaft gebraucht, denn die besten Ideen gedeihen dort, wo es eine echte Vielfalt der Gedanken gibt. In einer Branche, die von ständiger Innovation abhängt, sollten die Unternehmen alles daran setzen, eine integrative Kultur zu schaffen, die Menschen aus allen Gesellschaftsschichten die Tür offen hält. Es ist an der Zeit, die Klischees zu überwinden.



Kennenlernen der Ressourcen

In diesem Abschnitt geben wir Ihnen eine kurze Einführung in die digitalen Ressourcen und Aktivitäten, die wir in diese interaktive Infografik eingebettet haben, und wir geben Ihnen auch einige Tipps und Hinweise, wie diese genutzt werden können, um die Schlüsselkompetenzen, Attribute und Einstellungen zu entwickeln, die für Frauen erforderlich sind, um in STEAM-Berufen erfolgreich zu sein.

Was wird in dem Erklärvideo behandelt?

Um dieses Video mit weiblichen Lernenden in einer Gruppe in einer moderierten Trainingssitzung zu verwenden, können Sie es als Einführung in die Aktivität verwenden, bevor Sie mit Ihrer Gruppe von Lernenden den Digital Breakout, den Online Educational Escape Room und/oder die WebQuest-Aktivität durchführen. Durch die Verwendung des Videos erhalten die Lernenden einen kurzen, aber detaillierten Überblick über das Thema und lernen einige der wichtigsten Begriffe und Konzepte, die sie benötigen, um die herausfordernden Lernressourcen, die in der interaktiven Infografik eingebettet sind, zu bearbeiten.

Was wird in dem Quiz behandelt?

Das Ziel dieses Quiz ist es, die Eignung der weiblichen Lernenden für eine Karriere im Bereich der Mathematik zu ermitteln. Als Ausbilder, der die berufliche Entwicklung dieser Lernenden unterstützt, ist es wichtig, dass Sie sicherstellen, dass dieses Quiz von den Lernenden ausgefüllt wird, bevor sie mit den herausforderungsbasierten Lernressourcen beginnen, die in dieser interaktiven Infografik enthalten sind. So können Sie beurteilen, ob die Lernenden ein höheres Kompetenzniveau in einem Fachbereich haben, und Sie können die Ergebnisse dieses Tests nutzen, um eine Lernende in einen der STEAM-Bereiche umzuleiten, für den sie die höchste Eignung hat.

Dieses Quiz basiert auf dem HEXACO. Dieser Persönlichkeitstest wird den Mädchen zeigen, welche Berufe im IT-Bereich für sie in Frage kommen.

Dieses Quiz besteht aus 5 Fragen, mit denen die Ergebnisse der Berufswahl im Bereich der Naturwissenschaften bewertet werden können.

Je nachdem, wie die Lernenden in diesem Quiz abschneiden, können Sie ihnen dann empfehlen, die herausfordernden Lernaktivitäten aus dem einen oder anderen STEAM-Bereich zu bearbeiten. Außerdem können Sie den Lernenden raten, die herausforderungsbasierten Lernressourcen selbstständig, in einer kleinen Gruppe für Peer-Learning oder direkt mit Ihrer Unterstützung und Anleitung zu bearbeiten.

Was ist ein Digital Breakout oder ein Online Educational Escape Room und wie können Sie ihn nutzen?

Ein Digital Breakout oder ein Online Educational Escape Room sind ähnliche Arten von Ressourcen. Beide sind herausforderungsbasierte Lernressourcen - sie stellen die Lernenden vor eine Reihe von Herausforderungen, die sie mit Hilfe ihrer Fähigkeiten zum kritischen Denken lösen müssen, um auf die nächste Stufe zu gelangen und schließlich die gesamte Herausforderung zu lösen, die ihnen gestellt wird. Es handelt sich um einzigartige Ressourcen, die die Lernenden dazu zwingen, über ihr Vorwissen und ihre Erfahrungen nachzudenken, die ihnen gestellten Aufgaben kritisch zu bewerten, Hinweise und Rätsel zu lösen und schließlich eine Reihe von Mini-Herausforderungen zu bewältigen, um weiterzukommen. Diese digitalen Ressourcen sind lernerzentriert und für Lernende aller Altersgruppen und Fähigkeiten ansprechend. Sie werden mit Google Forms erstellt und können zeitlich begrenzt werden, so dass die Lernenden nur eine bestimmte Zeit zur Verfügung haben, um die ihnen gestellten Rätsel und Herausforderungen zu lösen. Die Lernenden oder Teams von Lernenden folgen während des gesamten Breakouts einem einzigen Handlungsstrang oder Szenario, suchen nach Hinweisen, knacken Codes, lösen Rätsel und beantworten Fragen. Der Zweck eines Digital Breakout ist es, den Lernenden ein bestimmtes Thema oder einen Sachverhalt auf fesselnde Weise zu vermitteln.

Im digitalen Breakout wird die Bedeutung der Frau im Bereich der Wissenschaft behandelt. Durch das Lösen des Escape-Raums erfahren die Lernenden mehr über die wichtigen Produkte, die von Frauen in der Geschichte hergestellt wurden, und auch ihr Bewusstsein für die wichtigsten Entdeckungen von Frauen wird geschärft.

Digitale Breakouts können sowohl als Einzel- als auch als Gruppenaktivität eingesetzt werden. Sie können die digitalen Breakouts als Gruppenarbeit einsetzen, indem Sie einzelne Lernende

oder kleine Gruppen die Aufgaben lösen lassen und ihre eigenen Kompetenzen in Bezug auf Mathematik - Karriereplanung entwickeln. Wenn Sie diese Ressourcen in einer Gruppenarbeit verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie ein Zeitlimit für die Bewältigung der Aufgaben setzen - dies wird den Breakout-Sitzungen einen Hauch von Wettbewerb verleihen!

Was werden die Lernenden erreichen?

Durch die Bewältigung der Aufgaben in diesem digitalen Breakout werden die weiblichen Lernenden die folgenden Lernergebnisse erreichen:

Wissen	Fertigkeiten	Haltungen
<ul style="list-style-type: none"> • Faktenwissen über mögliche Berufswege im Bereich der Mathematik. • Faktenwissen darüber, wohin eine mathematische Qualifikation führen kann. • Theoretisches Wissen über persönliche Eigenschaften, die für den beruflichen Erfolg in diesem Bereich erforderlich sind. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskutieren Sie die Karriereoptionen eines Mathematikabschlusses. • Selbsteinschätzung der persönlichen Eignung für Karrieren in diesem Bereich. • Entwickeln Sie einen Bildungs- und Karriereplan für eine erfolgreiche Karriere in diesem Bereich. • Recherchieren Sie erfolgreiche weibliche Vorbilder im Bereich der Mathematik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein für die wichtige Rolle, die Frauen auf dem Gebiet der Mathematik spielen. • Offenheit für die Erkundung von Karrieremöglichkeiten mit Hilfe der Mathematik. • Bereitschaft zur Selbsteinschätzung, um Fähigkeiten und Eigenschaften zu ermitteln, die für den Erfolg in mathematikbasierten Berufen erforderlich sind.

Fragen zur Nachbesprechung:

Sobald die Lernenden in Ihrem moderierten Workshop den Digital Breakout abgeschlossen haben, können Sie ihnen in einer informellen Gruppendiskussion die folgenden Fragen stellen, damit Sie beurteilen können, was sie durch diese Erfahrung gelernt haben:

- Wer ist Ihre Lieblings-Mathematikerin?





- Was ist Ihnen für Ihre zukünftige Karriere wichtiger - ein gut bezahlter Arbeitnehmer zu werden oder an einem interessanten Arbeitsplatz zu arbeiten?

Was ist eine WebQuest und wie können Sie sie nutzen?

Eine WebQuest ist eine untersuchungsorientierte Aktivität, bei der die meisten oder alle von den Lernenden verwendeten Informationen aus dem Internet stammen. WebQuests sind so konzipiert, dass sie die Zeit der Lernenden gut nutzen, sich auf die Nutzung von Informationen konzentrieren, anstatt sie zu suchen, und das kritische Denken der Lernenden auf den Ebenen der Analyse, Synthese und Bewertung unterstützen. Jede WebQuest besteht aus sechs Teilen, die als wesentlich angesehen werden. Dazu gehören die Einleitung, die Aufgabe, der Prozess, die Ressourcen, die Auswertung und die Schlussfolgerung. Um die Lernenden dabei zu unterstützen, auf die Informationen auf kohärente Weise zuzugreifen, haben wir in den STEAMY Wonders WebQuests den Prozess und die Ressourcen miteinander verschmolzen, sodass auf jeden Schritt im Prozess eine Reihe nützlicher Links (Ressourcen) folgt, die die Lernenden dabei unterstützen, diesen Schritt im Prozess zu vollenden. WebQuests stellen ein Szenario dar, in dem eine Gruppe von Lernenden ihr Wissen und ihre Recherchefähigkeiten verbessern und entwickeln kann, während sie die vorgegebenen Ziele erreichen. WebQuests stellen die Lernenden vor eine Herausforderung und bieten dann Links zu zuverlässigen Online-Quellen, in denen sie Informationen finden können, die sie bei der Bewältigung der Aufgabe unterstützen. Indem den Lernenden diese Links zur Verfügung gestellt werden, zielt eine WebQuest darauf ab, bei den Lernenden ein tieferes Verständnis des behandelten Themas zu entwickeln, da sie aufgefordert werden, Informationen aus verschiedenen Quellen zu überprüfen, den Inhalt zu analysieren und sich dann eine eigene Meinung über das Thema zu bilden. WebQuests werden auch verwendet, um die Lernenden aufzufordern, ihre eigenen Projekte oder Aktivitäten zu entwickeln, sodass sie die Verantwortung für ihr eigenes Lernen übernehmen.

WebQuests sind besonders nützlich, um weibliche Lernende zu ermutigen, ihre Kompetenzen, Fähigkeiten und Karrieremöglichkeiten in den STEAM-Bereichen zu bewerten, da sie authentische Lernerfahrungen ermöglichen. Damit meinen wir, dass die Lernenden mit einem realen Szenario oder Problem konfrontiert werden, mit dem sie in ihrem täglichen



Leben konfrontiert sein könnten, und dass sie dabei unterstützt werden, Lösungen zu finden, um es anzugehen. Das bedeutet, dass ihre Lernerfahrungen auf der Entwicklung praktischer Lösungen für Probleme beruhen, mit denen sie konfrontiert sind, und dass ihre Lösungen einen Bezug zur realen Welt haben.

WebQuests ermöglichen es den Lernenden auch, über ihre eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen nachzudenken und herauszufinden, wie sie das in der WebQuest Gelernte in ihre eigenen Fähigkeiten einbauen und für ihre berufliche Weiterentwicklung nutzen können.

Die WebQuest enthält grundlegende Kenntnisse und Statistiken über Frauen im Bereich der Mathematik, Themen über die Bedeutung von Frauen in der Wissenschaft aus historischer Sicht, weltweit bekannte wissenschaftliche Produkte, die von Frauen hergestellt wurden, und Themen über verschiedene Möglichkeiten zur Unterstützung von Frauen im Bereich der Mathematik.

WebQuests funktionieren am besten in kleinen Gruppen. Bei der Bearbeitung der WebQuest, die in diese interaktive Infografik eingebettet ist, sollten die Lernenden idealerweise in Gruppen von 2-3 Personen arbeiten. Bei der Entwicklung der WebQuest haben wir kein Zeitlimit für die Bearbeitung der Aufgabe vorgegeben. Abhängig von der Verfügbarkeit der Lernenden, die diese Aufgabe bearbeiten, können Sie ein angemessenes Zeitlimit festlegen, das realistisch und für die Lernenden, mit denen Sie arbeiten, geeignet ist.

Um die Herausforderung zu bewältigen, benötigen die Lernenden einen Internetzugang, einen Laptop, einen PC oder ein Smart Device sowie eine ausgedruckte Kopie der WebQuest, damit sie die Herausforderungen und die einzelnen Schritte des Prozesses selbständig bearbeiten können. Die Lernenden sollten gemeinsam an dieser Aufgabe arbeiten, aber unabhängig von Ihrer Anleitung; daher ist es wichtig, dass Sie die Arbeit der Lernenden überwachen, sich aber nicht in die Bearbeitung der Aufgabe einmischen. Durch die WebQuest sollten die Lernenden ihr eigenes Verständnis für die behandelten Themen entwickeln, daher ist es wichtig, dass sie den Raum und die Freiheit haben, sich selbst einen Reim auf das Thema zu machen.



Was werden die Lernenden erreichen?

Durch die Bewältigung der Aufgaben in dieser WebQuest werden die weiblichen Lernenden die folgenden Lernergebnisse erreichen:

Wissen	Fertigkeiten	Haltungen
<ul style="list-style-type: none"> • Faktenwissen über mögliche Berufswege im Bereich der Mathematik. • Faktenwissen darüber, wohin eine mathematische Qualifikation führen kann. • Theoretisches Wissen über persönliche Eigenschaften, die für den beruflichen Erfolg in diesem Bereich erforderlich sind. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskutieren Sie die Karriereoptionen eines Mathematikabschlusses. • Selbsteinschätzung der persönlichen Eignung für Karrieren in diesem Bereich. • Selbsteinschätzung von Fähigkeitsdefiziten für eine erfolgreiche Karriere im Bereich der Mathematik. • Recherchieren erfolgreiche weibliche Vorbilder im Bereich der Mathematik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein für die wichtige Rolle, die Frauen auf dem Gebiet der Mathematik spielen. • Offenheit für die Erkundung von Karrieremöglichkeiten mit Hilfe der Mathematik. • Bereitschaft zur Selbsteinschätzung, um Fähigkeiten und Eigenschaften zu ermitteln, die für den Erfolg in mathematikbasierten Berufen erforderlich sind.

Fragen zur Nachbesprechung:

Sobald die Lernenden in Ihrem moderierten Workshop den Digital Breakout abgeschlossen haben, können Sie ihnen in einer informellen Gruppendiskussion die folgenden Fragen stellen, damit Sie beurteilen können, was sie durch diese Erfahrung gelernt haben:

- Sind Sie sich jetzt mehr über die Karrieremöglichkeiten im Bereich der Mathematik bewusst?
- Sind Sie nach dem Lösen der WebQuest mehr an Mathematik interessiert?
- Sind Sie sich des Mangels an Frauen im Bereich der Mathematik und im MINT-Bereich bewusst geworden? Sind Sie motiviert, dies zu ändern?



STEAMY WONDERS

CALLIDUS
USTANOVA ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH

 **spectrum**
RESEARCH CENTRE

 **bfi**

 **FH
B**

 **jait@k**

 **SYNTHESIS**
CENTER FOR RESEARCH AND EDUCATION

 **ALK**



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

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."
Project Number: 2020-1-HR01-KA2020-077758