



EIN METHODISCHER LEITFADEN ZUR ANPASSUNG DES ROBOTERUNTERSTÜTZTEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS AN MODERNE LERN- UND LEHRMODELLE





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



WEITER >>



Turkey: Hadiye Kuradacı Science and Ard Center, 2022 (Project Coordinator)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Legal notice

This document has been prepared for the 2020-1-TR01-KA201-092601 Numbered Erasmus+ project, however it reflects the views only of the authors, and the European Commission and project coordinator cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

For any use or reproduction of photos or other material that is not under the consortium copyright, permission must be sought directly from the copyright holders.

"The content of this methodological guide is the sole responsibility of the individual authors, regarding authenticity, originality and relevance. The European Commission can not be held responsible for the opinion expressed herein."

PDF ISBN 978-975-11-6448-3



Autoren

Gurel, Huseyin – Hadiye Kuradacı Bilim ve Sanat Merkezi

Yorulmaz, Mustafa Çağlar – Hadiye Kuradacı Bilim ve Sanat Merkezi

Cangüven, Halil Dünder – Hadiye Kuradacı Bilim ve Sanat Merkezi

Çetin Ozkara, Tuba – MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü

BulutTuğba – MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Avcı, Gülşen , Prof. Dr.– Mersin-Universität,

Sürmeli, Hikmet, Prof. Dr. – Mersin-Universität,

Binzet, Gün, Dr.Öyr.Üyesi – Mersin-Universität,

Păsculescu, Florina – Liceul National de Informatica Arad

Feher, Florin – Liceul National de Informatica Arad

Pellegrini, Lilla – Liceul National de Informatica Arad

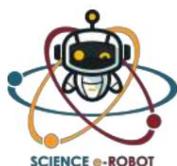
Chepeyan, Beatrice – Liceul National de Informatica Arad

Cristofori, Paola – Istituto Istruzione Scolastica Superiore „Carlo Alberto Dalla Chiesa“

Nardini, Paola – Istituto Istruzione Scolastica Superiore „Carlo Alberto Dalla Chiesa“

Valdannini, Cristina – Istituto Istruzione Scolastica Superiore „Carlo Alberto Dalla Chiesa“

Değirmenci, Serdar – RobyCode UG



Inhalt

VORWORT	7
PROJEKTPRÄSENTATION	8
<u>MODUL 1</u>	
1.1. Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Türkei	14
1.1.1. Der Platz der naturwissenschaftlichen Bildung in der türkischen Bildungsgeschichte	15
1.1.2. Die Entwicklung der Forschung im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung in der Türkei	19
1.2. Technologieeinsatz in der Bildung in der Türkei	22
1.2.1. Bildungsroboteranwendungen in der Türkei	28
1.2.2. Bildungsroboter, die in Bildungsumgebungen in der Türkei eingesetzt werden	29
1.3. Der Stellenwert der Technologie in Bildung und Problemen in der Türkei	32
1.4. Naturwissenschaftlicher Unterricht in Italien	35
1.4.1. Die Rolle der Erziehungswissenschaften in der italienischen Bildungsgeschichte	36
1.4.2. Die Entwicklung der Forschung im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung in Italien	39
1.5. Technologieeinsatz in der Bildung in Italien	45
1.5.1. Bildungsroboteranwendungen in Italien	49
1.5.2. Bildungsroboter, die in Bildungsumgebungen in Italien verwendet werden	56
1.6. Der Stellenwert der Technologie in Bildung und Problemen in Italien	57
1.7. Naturwissenschaftlicher Unterricht in Rumänien	59
1.7.1. Der Ort der naturwissenschaftlichen Bildung Rumänische Bildungsgeschichte	61
1.7.2. Technologieeinsatz in der Bildung in Rumänien	64
1.7.3. Der Stellenwert der Technologie in Bildung und Problemen in Rumänien	66
1.8. Referenzen 1	68



MODUL 2

2.1 FÄHIGKEITEN DES 21. JAHRHUNDERTS	75
2.1.1 P21-Rahmendefinitionen	77
2.1.1.1. Lern- und Innovationsfähigkeiten	82
2.1.1.2. Informations-, Medien- und Technologiekompetenzen	82
2.1.1.3. Life & Career Skills	83
2.1.1.4. Schlüsselfächer und Themen des 21. Jahrhunderts	84
2.2 Empfehlung des Rates zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen	85
2.3. Der Status der wissenschaftlichen Grundbildung in der Türkei	87
2.3.1. Die Situation von Sekundarschülern in der Türkei im Kontext von Science Literacy	89
2.4. Die Beziehung zwischen naturwissenschaftlicher Grundbildung und Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts	94
2.5. Verbesserung der Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert: Vorbereitung junger Menschen	96
2.6. Der Stand der wissenschaftlichen Grundbildung in Italien	98
2.6.1. Die Situation der Sekundarschüler in Italien im Kontext der naturwissenschaftlichen Grundbildung	99
2.6.2. Hinweise für das italienische Schulsystem	102
2.7. Die Beziehung zwischen wissenschaftlicher Bildung und Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts in Rumänien	104
2.7.1. Kurzer Überblick über das Curriculum	109
2.8. Referenzen 2	

MODUL 3

3.1 Nationale Bedeutung von robotergestützten naturwissenschaftlichen Bildungsanwendungen (Türkei)	113
3.2. National Importance of Robotic-Assisted Science Education Application (Italien)	117
3.3. National Importance of Robotic-Assisted Science Education Application (Rumänien)	125
3.4. Visuelle und textliche Erklärung der strukturellen, elektronischen und Softwaredimensionen von Robotermaterialien, die in Anwendungen verwendet werden	132
3.5. Positive und negative Auswirkungen von Anwendungen der Bildungsrobotik auf den naturwissenschaftlichen Lehrplan	161
3.6. Referenzen 3	166



MODUL 4

4.1 Unterrichtsmodelle, die im naturwissenschaftlichen Unterricht verwendet werden, und die Beziehung dieser Modelle zu pädagogischen Robotikstudien	172
4.2. Die Nutzung der E-Workbook-Plattform	178
4.3. Beispiele für roboterwissenschaftliche Aktivitäten für die Altersgruppen 10-13 und 14-17	197
4.4. Erfahrungen und persönliche Meinungen der Projektpartner zur E-Workbook-Plattform	198
4.4.1. Hadiye Kuradacı Bilim Ve Sanat Merkezi (Koordinatorin)	199
4.4.2. Universität Mersin (Projektpartner)	201
4.4.3. Mone Bildungsministerium Generaldirektion für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Projektpartner)	202
4.4.4. Istituto Istruzione scolastica superiore „Carloalberto Dallachiesa“ (Projektpartner)	203
4.4.5. Liceul National De Informatica Arad (Projektpartner)	204
4.5. Referenzen	205

MODUL 5

5.1. Erfahrungen und persönliche Meinungen der Projektpartner zum Projektverlauf	208
5.1.1. Hadiye Kuradacı Bilim ve Sanat Merkezi (Koordinatorin)	208
5.1.2. Universität Mersin (Projektpartner)	209
5.1.3. Mone Bildungsministerium Generaldirektion für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Projektpartner)	210
5.1.4. Istituto Istruzione scolastica superiore „Carloalberto Dallachiesa“ (Projektpartner)	211
5.1.5. Liceul National De Informatica Arad (Projektpartner)	213
5.2. Erstellung von Datenbanklisten durch Partner, um einen einfachen Zugang zu kostenlosen nationalen und internationalen Ressourcen zu ermöglichen, die in Bildungsrobotikanwendungen verwendet werden	214
5.3. Referenzen	218
Fazit und Empfehlungen	220



VORWORT

Dieser methodische Leitfaden, der das zweite intellektuelle Ergebnis des Projekts „Science e Robot“ ist, wurde als Mentorenressource erstellt, die innovative Pädagogik und Lehrmethoden mit technologischen Inhalten enthält, um Menschen, die Naturwissenschaften lernen / lehren werden, dazu angeleitet, die Professionalität des Naturwissenschaftsunterrichts zu verbessern. Der Leitfaden präsentiert sich als ganzheitliche methodische Strategie für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen und -fertigkeiten; Es ist eines der wichtigsten Optimierungswerkzeuge unseres Projekts, um das Scheitern in der Wissenschaft zu reduzieren und somit die naturwissenschaftliche Grundbildung zu verbessern.

Es soll die Anpassung der Robotertechnologie an moderne Bildungsansätze/-strategien und den naturwissenschaftlichen Unterricht mit darauf abgestimmten innovativen Unterrichtsmodellen ermöglichen.

Dieser methodische Leitfaden ist in 5 Module gegliedert. Modul 1, in Partnerländern; naturwissenschaftlicher Unterricht, der Einsatz von Technologie in der Bildung, pädagogische Robotikanwendungen und Arten von Robotik, der Stellenwert von Technologie in Bildung und Ausbildung und die aufgetretenen Probleme. Modul 2; umfasst Fähigkeiten und Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts, den Stand der naturwissenschaftlichen Grundbildung in den Projektpartnerländern und die Beziehung zwischen naturwissenschaftlicher Grundbildung und Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts. Modul 3; umfasst die nationale Bedeutung und Beispielanwendungen von bildungsrobotikgestützten naturwissenschaftlichen Lehr- und Lernanwendungen, die Einführung struktureller, elektronischer und Softwaredimensionen von Robotermaterialien, die in Anwendungen verwendet werden, und die positiven und negativen Auswirkungen der Bildungsrobotik auf das naturwissenschaftliche Lernen und Lehren. Modul 4; Naturwissenschaftlicher Unterricht in verschiedenen Lernmodellen und die Beziehung dieser Modelle zu pädagogischen Robotikstudien, das erste intellektuelle Ergebnis des Projekts, die Einführung und Erklärung der E-Workbook-Plattform, beispielhafte pädagogische Robotik-Wissenschaftsaktivitäten für die Altersgruppen 10-13 und 14- 17, die E-Workbook-Plattform und die Erfahrungen der Projektpartner um Ideen auszutauschen.

Wir hoffen, dass dieser Leitfaden, der eine gemeinsame Perspektive des naturwissenschaftlichen Unterrichts widerspiegelt, den naturwissenschaftlichen Unterricht und das Lernen im Klassenzimmer von Naturwissenschaftslehrern in verschiedenen Ländern positiv beeinflusst, ein Vermittler für sie wird und als Lern- und Lehrmaterial verwendet wird.

Konsortium

PROJEKTPRÄSENTATION

Dieser Methodenleitfaden, der das zweite intellektuelle Ergebnis des Projekts „Science e Robot“ ist, wurde als Mentorenressource erstellt, die innovative Pädagogik und Lehrmethoden mit technologischen Inhalten enthält, um Menschen, die Naturwissenschaften lehren / lernen werden, anzuleiten, die Professionalität des Naturwissenschaftsunterrichts zu verbessern. Der Leitfaden präsentiert sich als ganzheitliche methodische Strategie für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen und -fertigkeiten; Es ist eines der wichtigsten Optimierungswerkzeuge unseres Projekts, um das Scheitern in der Wissenschaft zu reduzieren und somit die naturwissenschaftliche Grundbildung zu verbessern.

Es soll die Anpassung der Robotertechnologie an moderne Bildungsansätze/-strategien und den naturwissenschaftlichen Unterricht mit darauf abgestimmten innovativen Unterrichtsmodellen ermöglichen.

Dieser methodische Leitfaden ist in 5 Module gegliedert. Modul 1, in Partnerländern; naturwissenschaftlicher Unterricht, der Einsatz von Technologie in der Bildung, pädagogische Robotikanwendungen und Arten von Robotik, der Stellenwert von Technologie in Bildung und Ausbildung und die aufgetretenen Probleme. Modul 2; umfasst Fähigkeiten und Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts, den Stand der naturwissenschaftlichen Grundbildung in den Projektpartnerländern und die Beziehung zwischen naturwissenschaftlicher Grundbildung und Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts. Modul 3; umfasst die nationale Bedeutung und Beispielanwendungen von bildungsrobotikgestützten naturwissenschaftlichen Lehr- und Lernanwendungen, die Einführung struktureller, elektronischer und Softwaredimensionen von Robotermaterialien, die in Anwendungen verwendet werden, und die positiven und negativen Auswirkungen der Bildungsrobotik auf das naturwissenschaftliche Lernen und Lehren. Modul 4; Naturwissenschaftlicher Unterricht in verschiedenen Lernmodellen und die Beziehung dieser Modelle zu pädagogischen Robotikstudien, das erste intellektuelle Ergebnis des Projekts, die Einführung und Erklärung der E-Workbook-Plattform, beispielhafte pädagogische Robotik-Wissenschaftsaktivitäten für die Altersgruppen 10-13 und 14- 17, die E-Workbook-Plattform und die Erfahrungen der Projektpartner. und Ideen auszutauschen.

Wir hoffen, dass dieser Leitfaden, der eine gemeinsame Perspektive des naturwissenschaftlichen Unterrichts widerspiegelt, den naturwissenschaftlichen Unterricht und das Lernen im Klassenzimmer von Naturwissenschaftslehrern in verschiedenen Ländern positiv beeinflusst, ein Vermittler für sie wird und als Lern- und Lehrmaterial verwendet wird.



3- Durch die Organisation von 5 groß angelegten Multiplikatoraktivitäten und anderen Verbreitungsaktivitäten; Verbesserung der Wissenskompetenzen von mindestens 200 Lehrern für Naturwissenschaften, 50 Lehrerkandidaten und 100 Experten zur Nutzung der im Rahmen dieser Partnerschaft entwickelten intellektuellen Ergebnisse,

4- Entwicklung grundlegender Kompetenz und naturwissenschaftlicher Grundbildung von Schülern der Altersgruppe 10-17 durch Bildungsrobotik,

5- Entwicklung einer langfristigen innovativen Zusammenarbeit zwischen Partnern.

Hauptaktivitäten des Projekts;

Das Projekt umfasst;

- 3 transnationale Projekttreffen
- 2 kurzfristige Mitarbeiterschulungen
- 5 Verbreitungsaktivitäten (Multiplikatorveranstaltungen)

Als innovativer Trend unter den Projektergebnissen haben wir 3 wichtige intellektuelle Ergebnisse, wie z. B. ein offenes E-Workbook als Bildungsressource, einen methodischen Leitfaden für die Implementierung und ein umfassendes Bewertungs- und Bewertungs-Toolset.

Intellektuelle Leistungen des Projekts;

Wir haben 3 intellektuelle Outputs im Rahmen des Projekts.

O1	Integration of Educational Robotics into the Learning Process of Science Teaching Open Resource (OER)	It is pedagogically compatible with the target group age levels and triggers the creativity and critical thinking of the student; It can be easily implemented by teachers and students where there are activities that require problem-solving skills to work and enable collaboration; improves the basic competencies of teachers and students, has been adapted to various scientific themes and sub-subject areas in different modern teaching models and has a positive attitude towards science and has learning and teaching scenarios for individuals. E-workbook platform, which provides dynamic, personalized teaching-learning and user convenience, which will influence innovative science activities with robotics content. Related link; https://www.scienceerobot.com/eworkbooks
O2	Practical Methodological Guidelines for Robotic Assisted Science Teaching	Helps overcome the obstacles to gain students' acquisition of scientific theme and sub-subject areas for the target group age levels determined by the partners; a practical guide to the project partners and in English, describing the application of robotic pattern science activities in various modern teaching models and providing guidance in the use of the open educational resource.
O3	Comprehensive Measurement and Evaluation Toolkit	Testing robotic supported science learning activities; it will provide guidance on assessing their strengths and weaknesses.



Zielgruppen;

Folgende Zielgruppen werden im Rahmen des Projektes identifiziert:

- Naturwissenschaftliche Lehrer und Lehrerkandidaten, Mitarbeiter von Partnerorganisationen, Schüler, Eltern;
- Schulnetzwerke, lokale und nationale Regierungen und Bildungsbehörden, Bildungsexperten, Akademiker und Institutionen;
- Zivilgesellschaft, kommerzielle, sektorale und globale Organisationen und die breite Öffentlichkeit.

Partnerschaft;

Das Konsortium wurde mit 7 Organisationen aus 5 verschiedenen Programmländern gegründet:

P0 - Koordinator (Hadiye Kuradacı Wissenschafts- und Kunstzentrum - Türkei) ist eine öffentliche Schule, die differenzierte und bereichernde Bildung in einem praktischen Workshop-Stil mit einem Learning-by-Doing-Muster umsetzt, um die kognitive und allgemeine Fähigkeitsentwicklung von Begabten zu maximieren Schüler im Alter von 7-17 Jahren.

P1 - Generaldirektion des Bildungsministeriums für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Türkei); Es ist eine nationale Bildungsbehörde, die für die Koordinierung von Wissenschafts- und Kunstzentren auf Landesebene verantwortlich ist.

P2 - Mersin University (Türkei) ist eine Institution, die Lehrer mit einer tief verwurzelten Geschichte in verschiedenen akademischen Zweigen ausbildet.

P3 – RobyCode UG (Deutschland); ist eine deutsche Organisation, die smarte Lösungen entwickelt, verschiedene Kooperationen durchführt und das Innovationsökosystem mit innovativen Projekten weiterentwickelt.

P4 - Agrupamento De Escolas De Portela E Moscavide (Portugal), insbesondere durch die Schaffung digitaler Technologien und Klassenzimmer der Zukunft; Es ist eine portugiesische Schule, die darauf abzielt, das Interesse der Schüler am Lernen aufrechtzuerhalten und bessere Lernergebnisse zu erzielen.

P5 - Lehrplan der Schule des Istituto Istruzione Scolastica Superiore „Carlo Alberto Dalla Chiesa“ (Italien); Es ist eine italienische Schule, die auf europäischen Fähigkeiten, Kompetenzen des 21. Jahrhunderts, Fähigkeiten zur aktiven Bürgerschaft und den Künsten aufgebaut ist.

P6 - National High School of Informatics (Rumänien), mit 53 Jahren Geschichte, unter verschiedenen Namen, ist eine hoch angesehene rumänische Bildungseinrichtung, die eine anpassungsfähige multikulturelle Lernumgebung bietet.



Zielgruppen;

Folgende Zielgruppen werden im Rahmen des Projektes identifiziert:

- Naturwissenschaftliche Lehrer und Lehrerkandidaten, Mitarbeiter von Partnerorganisationen, Schüler, Eltern;
- Schulnetzwerke, lokale und nationale Regierungen und Bildungsbehörden, Bildungsexperten, Akademiker und Institutionen;
- Zivilgesellschaft, kommerzielle, sektorale und globale Organisationen und die breite Öffentlichkeit.

Partnerschaft;

Das Konsortium wurde mit 7 Organisationen aus 5 verschiedenen Programmländern gegründet:

P0 - Koordinator (Hadiye Kuradacı Wissenschafts- und Kunstzentrum - Türkei) ist eine öffentliche Schule, die differenzierte und bereichernde Bildung in einem praktischen Workshop-Stil mit einem Learning-by-Doing-Muster umsetzt, um die kognitive und allgemeine Fähigkeitsentwicklung von Begabten zu maximieren Schüler im Alter von 7-17 Jahren.

P1 - Generaldirektion des Bildungsministeriums für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Türkei); Es ist eine nationale Bildungsbehörde, die für die Koordinierung von Wissenschafts- und Kunstzentren auf Landesebene verantwortlich ist.

P2 - Mersin University (Türkei) ist eine Institution, die Lehrer mit einer tief verwurzelten Geschichte in verschiedenen akademischen Zweigen ausbildet.

P3 – RobyCode UG (Deutschland); ist eine deutsche Organisation, die smarte Lösungen entwickelt, verschiedene Kooperationen durchführt und das Innovationsökosystem mit innovativen Projekten weiterentwickelt.

P4 - Agrupamento De Escolas De Portela E Moscavide (Portugal), insbesondere durch die Schaffung digitaler Technologien und Klassenzimmer der Zukunft; Es ist eine portugiesische Schule, die darauf abzielt, das Interesse der Schüler am Lernen aufrechtzuerhalten und bessere Lernergebnisse zu erzielen.

P5 - Lehrplan der Schule des Istituto Istruzione Scolastica Superiore „Carlo Alberto Dalla Chiesa“ (Italien); Es ist eine italienische Schule, die auf europäischen Fähigkeiten, Kompetenzen des 21. Jahrhunderts, Fähigkeiten zur aktiven Bürgerschaft und den Künsten aufgebaut ist.

P6 - National High School of Informatics (Rumänien), mit 53 Jahren Geschichte, unter verschiedenen Namen, ist eine hoch angesehene rumänische Bildungseinrichtung, die eine anpassungsfähige multikulturelle Lernumgebung bietet.



MODUL 1

1.1. WISSENSCHAFTLICHE BILDUNG IN DER TÜRKEI

MODUL 1

Die Republik Türkei wurde 1923 gegründet, nachdem das Osmanische Reich am Ende des Ersten Weltkriegs zusammengebrochen war. Atatürk war der Gründer der Republik Türkei. Mit der Gründung des neuen Staates im Jahr 1923 wurde die Bildungsentwicklung als wichtigster Faktor angesehen, um das Niveau der zivilisierten Länder zu erreichen (Grossman, Onkol, & Sands, 2007). Daher wurde das türkische Bildungssystem 1924 durch das „Gesetz zur Vereinheitlichung des Unterrichts“ zentralisiert. Die Madrasas (formale Bildungsschulen) wurden abgeschafft und alle Schulen, mit Ausnahme der Militärschulen, wurden vom Ministerium für nationale Bildung (MoNE) übernommen).

Das türkische Bildungssystem wurde in Übereinstimmung mit den Atatürk-Reformen aufgebaut. Seit 1924 gab es mehrere Reformen im Bildungssystem, darunter (Ayas, Çepni, & Akdeniz, 1993; Turkmen & Bonnstetter, 2007; Turkmen, 2007) • Die Annahme lateinischer Schriftzeichen als offizielle Schrift im Jahr 1928 anstelle von Arabisch

Figuren,

- Ausweitung des Säkularismus im Sozial-, Bildungs- und Rechtsbereich,
- Umsetzung neuer Lehrpläne • Reformen in der Lehrerausbildung

In der Türkei besteht die Schulbildung aus vier Hauptkomponenten:

- Grundschulbildung (Alter 6–9),
- Mittel (Alter 10-13),
- Sekundarbildung (Lyzeen oder Oberschulen einschließlich Berufs- und Fachschulen, Alter 14–18, 4 Jahre); Höhere Bildung (Universitäten).

Die wichtigste Bildungsbehörde in der Türkei ist das Ministerium für nationale Bildung (MoNE). Das Land besteht aus Provinzen, die zu Verwaltungszwecken in Bezirke unterteilt sind, und das MNU hat Niederlassungen in allen Provinzen und Bezirken. Die Büros in den Provinzen und Kreisen führen relevante Arbeiten und Verfahren zur Umsetzung der in der Hauptstadt getroffenen Entscheidungen des multinationalen Unternehmens durch. Alle grundlegenden und strategischen Entscheidungen (z. B. Personalrekrutierung, Lehrplanfragen, Bau neuer Schulgebäude usw.) werden am Hauptsitz des MoNE in Ankara getroffen, trotz der Bemühungen, die zentrale Autorität an Provinzdirektionen zu delegieren (Yaz, Kurnaz, 2020)

Acht Jahre Grund- und Sekundarschulbildung und vier Jahre Oberschulbildung sind für alle im Land obligatorisch und werden in öffentlichen Schulen kostenlos angeboten. Die ersten 12 Jahre sind ab 2012 verpflichtend.

1.1.1. Der Platz der naturwissenschaftlichen Bildung in der türkischen Bildungsgeschichte

MODUL 1

Dem naturwissenschaftlichen Unterricht wird in der Türkei besondere Aufmerksamkeit und Bedeutung beigemessen. Seit der Gründung der Türkischen Republik wurden im Bildungssystem mehrmals Lehrpläne neu zusammengestellt. Nach der Republikgründung 1923 erfolgte in den Jahren 1924, 1926, 1936, 1948, 1962 und 1968 eine grundlegende Neugestaltung des Grundschullehrplans. Ünal et al. (2004) identifizierten vier Entwicklungsstufen in den Curricula für den naturwissenschaftlichen Unterricht (Ünal, et al., 2004; Yaz, Kurnaz, 2020):

- (a) die Zeit bis zur Alphabetreform (1923–1928);
- (b) die Zeit bis in die 1960er Jahre (1928–1960);
- (c) die Zeit der Modernisierung (1960–1984) und
- (d) Entwicklungszeitraum des umfassenden Lehrplans (1984-)

Aus verschiedenen Gründen erfüllte jedoch keiner von ihnen die Erwartungen der Gesellschaft (siehe Ayas et al., 1993). Andererseits wurde die fünfjährige Grundschulpflicht im Rahmen dieser neuen Bildungsreformbewegung 1997 auf acht Jahre verlängert.

Später, im Jahr 2005, wurde auch die Sekundarschulbildung von drei auf vier Jahre verlängert (Yaz, Kurnaz, 2020).

Die Entstehung der Republik Türkei im Jahr 1923 führte zu gesellschaftsweiten Reformen, insbesondere im Bildungswesen. Da die Mehrheit der Menschen auf dem Land noch Analphabeten waren, war es ein wichtiges Ziel der jungen türkischen Republik, allen Bürgern eine Grundbildung zu vermitteln.

Es wurde beschlossen, dass landesweit Grundschulbildung angeboten werden sollte, einschließlich mehr Wissenschafts- und Gesundheitserziehung. Andererseits wurden ausländische Experten in die Türkei eingeladen (z. B. John Dewey 1924), um ihren Rat zur Überwindung von Bildungsproblemen einzuholen. In Deweys Bericht wurde erwähnt, dass es in ländlichen Gebieten notwendig sei, eine andere Art von Dorflehrerschule zu eröffnen, um den Bedürfnissen der Menschen vor Ort gerecht zu werden (Türkmen, 2007). Dewey betonte in seinem Bericht, der seine Ergebnisse und Vorschläge für das türkische Bildungssystem enthielt, die Bedeutung der Lehrerausbildung, der Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Situation sowie der Unterrichtsmaterialien und -ausstattung. Er betonte auch, dass ein Berufsbildungsprogramm benötigt wird, das die ländliche Gemeinschaft in ihrer Region nutzen kann. In Übereinstimmung mit dem Bericht wurden zwei verschiedene Lehrerschulen für die Stadt und das Dorf eröffnet, nämlich die "Primary Teacher's School" und die "Dorflehrerschule". Dorflehrerschulen zielten darauf ab, Lehrer auszubilden, um Dorfbewohner zu unterrichten, und ihre Lehrpläne umfassten mehr landwirtschaftliche Kurse als naturwissenschaftliche Kurse.



John Deweys Besuch in der Türkei in den 1930er Jahren führte zu einer weiteren Verschiebung des naturwissenschaftlichen Lehrplans, da Elemente des Experimentalismus und des Pragmatismus in den türkischen naturwissenschaftlichen Lehrplan aufgenommen wurden. Ab 1936 war geplant, ausgehend von den Orten, an denen die Trainerkurse stattfanden, Dorfinstitute zu eröffnen (Alican, 2015; Ezer, 2020; Türkmen, 2007). Bei der Gründung der Dorfinstitute wurde ein Weg beschritten, der den Bedingungen der Türkei, der landesüblichen Tradition und Kultur entspricht und sich an den wissenschaftlichen Rahmenbedingungen orientiert. Zusätzlich zu den theoretischen Kursen haben die an diesen Schulen ausgebildeten Lehrerkandidaten durch den Erwerb einer beruflichen und technischen Ausrüstung die Qualifikation erhalten, die Dorfbewohner zu führen. Während der Gründungsphase wurde die meiste Zeit die Arbeitskraft der Schüler eingesetzt, und als Ergebnis des praktischen Unterrichtsstudiums in den Schulen wurde eine große Menge an Produktion auf den Ländereien der Schulen getätigt (Ezer, 2020). Dorfinstitute wurden sowohl als Schulen als auch als Produktions- und Lebensräume betrachtet. Der Unterricht fand nicht nur in privaten Klassenzimmern statt, sondern auch in Bereichen wie Scheunen, Bienenstöcken, Feldern, Weinbergen und Gärten. Entsprechend den Gegebenheiten der Region wurde versucht, Fachgebiete wie Fischfang, Viehzucht, Bienenzucht, Zitrusproduktion etc. aufzubauen (Gümüşoğlu, 2015).

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Türkei Vollmitglied der NATO und baute ihre Verbindungen zu den westlichen Ländern aus. Danach erfolgte die nächste große Entwicklung der naturwissenschaftlichen Bildung und der moderne naturwissenschaftliche Lehrplan wurde geschaffen. In den 1960er Jahren folgten viele Länder dem Beispiel der USA, Australiens und des Vereinigten Königreichs bei der Einführung von groß angelegten, fachwissensbasierten Curriculumbewegungen wie Chemical Education Material Study (CHEM Study), Physical Sciences Study Committee (PSSC), Biological Sciences Curriculum Study (BSCS), Chemical Bond Approach (CBA) (alle in den USA), Nuffield Science (UK) und das Australian Science Education Project (ASEP). Die Türkei übersetzte auch einige US-Lehrpläne ins Türkische, aber diese Umsetzung der Lehrpläne war landesweit nicht erfolgreich (Ayas et al., 1993). MONE und der türkische Rat für wissenschaftliche und technologische Forschung (TUBITAK) haben große Anstrengungen unternommen, um die neuen naturwissenschaftlichen Lehrpläne anzupassen. So wurden beispielsweise in jeder Sekundarschule Klassenzimmer für naturwissenschaftliche Labore eingerichtet (Türkmen, 1997). Obwohl während der republikanischen Ära zahlreiche Verbesserungen vorgenommen und mit großer Begeisterung angewendet wurden, wurden die Probleme der naturwissenschaftlichen Bildung leider nicht vollständig gelöst (Özden, 2007).

Um die Qualität der Lehrerausbildung in der Türkei zu verbessern, wurde das National Education Development Project (NEDP) entwickelt. Es wurde im Rahmen des zwischen der türkischen Regierung und der Weltbank abgeschlossenen Darlehensvertrags umgesetzt. Das NEDP wurde von der Weltbank finanziert und vom Higher Education Council verwaltet (Grossman et al., 2007; Güven, 2007; Kavak et al., 2007; Tercanlioglu, 2004).



Ziel des Projekts war es, zur Verbesserung der Lehrerfortbildung beizutragen. Der Schwerpunkt des Projekts lag auf der Lehrplanentwicklung und Materialerstellung, der Entwicklung von Schüler-Lehrer-Erfahrungen in Schulen, der Einrichtung eines Systems von Fakultäts-Schul-Partnerschaften und der Entwicklung einer Reihe von Standards in der Lehrerausbildung. Es half auch bei der Bereitstellung von Langzeit- und Kurzzeitstipendien und bei der Modernisierung der Einrichtungen aller Schulen für Lehrerbildung. Als Ergebnis des NEDP wurden 1998 landesweit Schulen für die Lehrerausbildung (Bezeichnung der Kurse und akademischen Strukturen der Pädagogischen Hochschulen) und Curricula (der Inhalt der Kurse) eingerichtet (Türkmen, 2007).

In den Jahren 2003–2004, vier Jahre nach Ende des Projekts und der Umstrukturierung, wurde eine umfassende Studie zu deren Auswirkungen durchgeführt (Grossman et al., 2007). Diese Studie legt nahe, dass die „Beteiligung [die] an der Projektumsetzung stattfand, in der Gemeinschaft der Lehrerbildung unzureichend war. Gleichwohl wirkte sich Partizipation positiv auf die Einstellung zu Reformen aus.

Ziel des im Jahr 2000 eingeführten Lehrplans war es, den Anschluss an die Zeit zu schaffen, wobei die Transformation mit dem Jahrtausend betont wurde. Als Modern Curriculum Period (5. Stufe) wurde das Jahr 2000 betrachtet. Die in dieser Zeit umgesetzten Lehrpläne wurden nach dem vom MoNE durchgeführten Bildungsprojekt *Catching up with the Era in the 2000* und im Rahmen der Verhandlungen zum EU-Kapitel „Bildung und Kultur“ entwickelt. In diesem Zeitraum wurden in den Jahren 2000, 2005, 2013 und 2017 viermal Lehrplanänderungen vorgenommen (Yaz, Kurnaz, 2020). Die Schulpflicht wurde ab 2012–2013 auf 12 Jahre verlängert.

Im Jahr 2004 wurde als wichtiger Bestandteil der neuen Bildungsreforminitiative (MoNE, 2004) schrittweise ein neuer Lehrplan für die Grundschule eingeführt, und 2008 wurde auch der Lehrplan für die Sekundarstufe eingeführt (MoNE, 2008). Beide Lehrpläne basierten auf der Philosophie des Konstruktivismus und des schülerzentrierten aktiven Lernens.

Beim Vergleich der zuletzt implementierten Programme zeigt sich, dass es eine allgemeine Ähnlichkeit zwischen Fakten- und Konzeptwissen in Bezug auf die Verteilungsraten bezüglich der Verteilung der Wissensdimension in der Taxonomie gibt. Es lässt sich jedoch sagen, dass konzeptionelles Wissen in den Curricula 2005 und 2017 stärker im Vordergrund steht. Darüber hinaus zeigt sich, dass metakognitives Wissen im Curriculum 2017 häufiger vorkommt als in anderen Curricula. Im letzten Curriculum wurde die Anzahl der Erwerbe in Bezug auf Fakten- und Konzeptwissen reduziert (Yaz, Kurnaz, 2020).



Der Lehrplan von 2013 umfasste weniger Leistungen als der Lehrplan von 2005, wodurch die Anzahl der Unterrichtsstunden erhöht und den Lehrern der Vorteil geboten wurde, effektiver zu unterrichten (Karatay, 2013). Unter Berücksichtigung ähnlicher Kritik berichtete das MoNE (2018), dass die Anzahl der Ergebnisse im naturwissenschaftlichen Lehrplan 2017 weiter reduziert wurde.

Die Hauptziele des naturwissenschaftlichen Curriculums 2018 sind der Erwerb naturwissenschaftlicher Kenntnisse in den Bereichen Astronomie, Biologie, Physik, Chemie, Geowissenschaften und Ingenieurwissenschaften; wissenschaftliche Prozessfähigkeiten und Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zu nutzen, um die Natur zu verstehen und alltägliche Probleme zu lösen, wissenschaftliche Methoden und Ethik in der Wissenschaft zu verstehen, die Beziehung zwischen Umwelt und wirtschaftlicher Entwicklung zu analysieren. Um diese Ziele zu erreichen, stellt das Ministerium für Nationale Bildung einige digitale Tools bereit, um Lehrern im naturwissenschaftlichen Unterricht mit der EBA-Plattform zu helfen, sowie Umgebungen und insbesondere Wissenschaftszentren, in denen MINT-Studien durchgeführt werden können (Aydin, Kaya, Atasoy, Diyarbakirli, 2022).

Es werden Studien darüber durchgeführt, inwieweit der naturwissenschaftliche Lehrplan in der Türkei den Studierenden Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert vermittelt und wie angemessen er in dieser Hinsicht ist. Dementsprechend zielt der naturwissenschaftliche Lehrplan in der Türkei in erster Linie darauf ab, neuen Generationen die Fähigkeit zu vermitteln, Wissen über Klassifikationen, Kategorien und Theorien, Modelle und Strukturen zu verstehen und anzuwenden. Somit wurde parallel zu den Ergebnissen des Berichts der Europäischen Kommission (Eurydice) 2011 in der Türkei verstanden, dass „Wissenschaft“ eine höhere Position einnimmt als „Wissenschaft zu kennen“. Dies kann als Trend betrachtet werden, und dieser Trend in den Lehrplänen für den naturwissenschaftlichen Unterricht ist wichtig, wenn man die angesprochene Altersgruppe berücksichtigt. Andererseits werden die Reflexionen der in der Türkei implementierten Lehrpläne mit den Ergebnissen in anderen Ländern verglichen, wobei festgestellt wird, dass keiner der vier Lehrpläne ausreichend ist. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass bei den Lehrplanänderungen keine wirkliche Reform vorgenommen wurde (Yaz, Kurnaz, 2020).

1.1.2. Die Entwicklung der Forschung im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung in der Türkei

MODUL 1

Die Forschung auf dem Gebiet der naturwissenschaftlichen Bildung ist in der Türkei vor 1990 begrenzt. Zu dieser Zeit wurden nur wenige Veröffentlichungen in Form von Büchern zur naturwissenschaftlichen Bildung und Forschungsartikeln zur naturwissenschaftlichen Bildung veröffentlicht. (Baý, Kara und Uýak, 2002; Sozibilir und Canpolat, 2006). Die jüngste Bildungsreformbewegung begann in den 1990er Jahren und erhöhte das Interesse an naturwissenschaftlicher Bildungsforschung in der Türkei. Zur gleichen Zeit erschienen die ersten Forschungsarbeiten, die sich auf die naturwissenschaftliche Bildung konzentrierten, in nationalen Zeitschriften und nahmen dann auf nationaler (siehe z. B. Sozibilir & Canpolat, 2006; Sozibilir & Kutu, 2008) und internationaler Bühne (siehe z. B. Chang, Chang, Tseng, 2010; Lee, Wu, Tsai, 2009).

Naturwissenschaftliche Bildungsforschung wurde in der Türkei erst Anfang der 1990er Jahre durchgeführt. Nach der Umstrukturierung des Lehrerausbildungssystems im Jahr 1997 stieg die Zahl der Forschungsartikel jedoch stark an. Die damals durchgeführten Studien wurden zu Themen wie den methodologischen Mängeln der türkischen Wissenschaftsbildungsgemeinschaft und der Tendenz durchgeführt, globalen Trends zu folgen, anstatt unabhängige Forschungsbereiche zu entwickeln (Sozibilir, Canpolat, 2006).

Obwohl vor 1999 nur wenige Studien unregelmäßig veröffentlicht wurden (49 von 1249), begann die naturwissenschaftliche Bildungsforschung 1999 zuzunehmen (Sozibilir, 2012). Bei der Zahl der in der Türkei veröffentlichten Forschungsarbeiten zum naturwissenschaftlichen Unterricht wurde ein deutlicher Anstieg beobachtet, der 2005 seinen Höhepunkt erreichte Hochschulrat. Nach der Reform der Lehramtsstudiengänge richtete das wissenschaftliche Personal an Pädagogischen Hochschulen sein Augenmerk darauf, mehr Bildungsforschung als disziplinbasierte Forschung zu betreiben (Güven, 2007; Tercanlioglu, 2004; Türkmen 2007).

Die Studienbereiche von Naturwissenschaftspädagogen auf der ganzen Welt sind Lernen, Lehren, Bildungstechnologie, Curriculum, Lernumgebungen, Lehrerbildung, Umweltbildung, Messung und Bewertung, Gleichheit, Geschichte und Philosophie der Wissenschaft, naturwissenschaftliche Grundbildung, Natur der Wissenschaft und Gesellschaft. Kulturelle Fragen in der Wissenschaft, Lehrerausbildung, Lehrplanstudien, Integration von IKT (Computerkommunikationstechnologien) in den Unterricht, Umwelterziehung, soziokulturelle Fragen in der Wissenschaft und Evaluation im naturwissenschaftlichen Unterricht. Auch die Interessensgebiete türkischer Naturwissenschaftspädagogen ähneln diesen Fächern. Außerdem Lehren (als Intervention), Konzeptanalyse, Bestimmung der Einstellungen und des Interesses der Schüler gegenüber Naturwissenschaften und Identifizierung der Missverständnisse der Schüler über verschiedene wissenschaftliche Konzepte, Studien, die von der türkischen Forschungsgemeinschaft für naturwissenschaftliche Bildung durchgeführt wurden. (Chang vd., 2010; Lee et al., 2009).

Viele internationale Studien wie TIMSS und PISA deuten darauf hin, dass das Niveau der naturwissenschaftlichen Grundbildung der Schüler in vielen Ländern, einschließlich der Türkei, alarmierend ist. Die Ergebnisse vieler internationaler Erhebungen wie TIMSS und PISA zeigen, dass die naturwissenschaftliche Grundbildung der Schüler in vielen Ländern, einschließlich der Türkei, niedriger ist als erwartet. In diesem Zusammenhang wird die Angemessenheit des Curriculums in der Türkei zusammen mit den Ergebnissen internationaler Prüfungen wie PISA (Programme for International Student Assessment) und TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) (MoNE, 2018) diskutiert. TIMSS ist eine internationale Prüfung, die alle 4 Jahre stattfindet und die naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Fähigkeiten von Schülern der 4. und 8. Klasse bewertet. Die aus TIMSS gewonnenen Ergebnisse werden zu den Gründen für Curriculumänderungen gezählt. Im weiteren Sinne zielt TIMSS darauf ab, die Schülerleistungen in den teilnehmenden Ländern zu vergleichen und die Unterschiede zwischen den Bildungssystemen zu bewerten. Der Bericht der IEA (International Association for the Assessment of Educational Achievement) über TIMSS-Bewertungen in den Jahren 2007, 2011 und 2015 zeigt, dass der Notendurchschnitt in Naturwissenschaften in allen Verwaltungen in der Türkei unter dem TIMSS-Durchschnitt liegt (MoNE, 2011, 2014a, 2014b, 2015, 2017, 2018). Bei den PISA-Tests waren die Ergebnisse ähnlich. PISA-Prüfungen bewerten Fähigkeiten wie Argumentation, Anwendung von Wissen und Fähigkeiten in realen Situationen und ob sich die Schüler der Möglichkeiten bewusst sind, die in der Schule erworbene naturwissenschaftliche Kompetenzen schaffen können (Anyl, 2009; Yaz, Kurnaz, 2020).

Wenn der türkische naturwissenschaftliche Lehrplan mit dem naturwissenschaftlichen Lehrplan verschiedener Länder verglichen wird, wird deutlich, dass sie im Allgemeinen einige Ähnlichkeiten aufweisen. Wenn der türkische naturwissenschaftliche Lehrplan zusammen mit den naturwissenschaftlichen Programmen von Singapur, Estland und Finnland untersucht wird, zeigt sich, dass Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts Fähigkeiten wie Informations- und Kommunikationstechnologien, kreatives Denken, kritisches Denken, Eigeninitiative und Unternehmertum sowie grundlegende Kompetenzen umfassen zu naturwissenschaftlichen Studiengängen werden betont. Es wurde festgestellt, dass die naturwissenschaftlichen Lehrpläne Amerikas und Deutschlands naturwissenschaftliche Grundkompetenzen beinhalten, einschließlich wissenschaftlicher Prozessfähigkeiten (Aran, Derman, 2020).

Parallel zum naturwissenschaftlichen Lehrplan werden auch Änderungen in den Ausbildungsprogrammen für naturwissenschaftliche Lehrer vorgenommen. Es ist wichtig, die notwendigen Aktualisierungen in den Lehrerausbildungsprogrammen vorzunehmen, um qualifizierte Rollenvorbilder mit fachbezogenen Kenntnissen und Fähigkeiten auszubilden. In dieser Richtung wurden die YÖK-Lehrerausbildungsprogramme 2018 aktualisiert, um auf die sich ändernden Bedürfnisse und Anforderungen zu reagieren. Einer der Gründe für die Aktualisierung der neuen Undergraduate-Programme besteht darin, angehende Lehrer so auszubilden, dass sie technisch versiert, sozial und kulturell bewusst sind, Vorbilder in Bezug auf Ethik, moralische Werte und Persönlichkeit sind und über Kenntnisse und Fähigkeiten in ihrem Fachgebiet verfügen (Aran, Derman, 2020).



Es wurde beobachtet, dass in der Türkei im YÖK 2018 Science Teaching Undergraduate Program Kompetenzen im Zusammenhang mit „wissenschaftlichen Prozessfähigkeiten“ enthalten sind. Naturwissenschaftliche Lehrkräfte, die mit einem Lehrerfortbildungsprogramm ausgebildet wurden, das sich auf naturwissenschaftliche Prozesskompetenzen konzentriert, stellen sicher, dass sowohl sie selbst als auch ihre Schüler in Bezug auf diese Prozesskompetenzen ausgestattet sind. Einer der Gründe für die Aktualisierung von YÖK-Grundstudienprogrammen ist die „Erziehung von Lehrerkandidaten zu moralischen und kulturellen Führern, die eine aktive Rolle beim Aufbau eines humaneren und tugendhafteren Landes und der Welt übernehmen und universelle, nationale und lokale / regionale Kulturen anerkennen und die gemeinsamen und unterschiedlichen Aspekte zwischen ihnen“ (YÖK, 2018a). Andererseits zeigt die Tatsache, dass Lehramtsstudierende diese Merkmale in ihren Pflichtveranstaltungen weniger oder gar nicht betonen, dass sie in Bezug auf soziale und kulturelle Kompetenzen und Selbstmanagement defizitär aufwachsen werden (P21, 2019). , die in den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts betont werden.

Lehrerausbildungsprogramme in der Türkei werden auch durch Studien einschlägiger Institutionen unterstützt. In diesem Zusammenhang führt die TÜBA (Türkische Akademie der Wissenschaften) Programme durch, die sich mit der Untersuchung des naturwissenschaftlichen Unterrichts von der Vorschule bis zur Hochschulbildung und der Schaffung und Verbreitung partizipativer Modelle in schülerzentrierten Bildungs- und Unterrichtspraktiken befassen. Die Hauptzielgruppe dieser Programme besteht aus Lehrern (insbesondere Sekundarschullehrern), Schulverwaltern und Eltern, die eine aktive Rolle dabei spielen, junge Menschen an naturwissenschaftliche Studien heranzuführen. Im Rahmen des Programms sollen auf Studieninhalte und Pädagogik spezialisierte Pädagogen, auf ihrem Gebiet ausgewiesene Wissenschaftler, Lehrer und andere relevante Personen zusammengebracht werden, um Studien zur richtigen Erklärung und Umsetzung naturwissenschaftlicher Bildung durchzuführen und zu ermöglichen Wissenschaftler zu Vorbildern für junge Menschen machen (TÜBA).



1.2. TECHNOLOGIEEINSATZ IN DER BILDUNG IN DER TÜRKEI

MODUL 1

Technologie ist heute aus allen Bereichen nicht mehr wegzudenken. In den letzten Jahren hat diese Situation begonnen, sich stark auf die Bereiche Bildung und Ausbildung auszuwirken. Eines der Ziele des Bildungssystems in unserem Land ist die Technologiekompetenz. Wenn man über den Einsatz von Technologie in der Bildung spricht, fallen einem zuerst Smart Boards und Tablets ein. In vielen Ländern der Welt wie der Schweiz, Südkorea, Russland, Japan, Indien, Nordkorea, Amerika, China versuchen Tablets und Computer in die Bildungsumgebung integriert zu werden. Smartboards können auf folgende Weise als unterstützender Faktor beim Unterrichten im Bildungsumfeld eingesetzt werden. • Fähigkeit, Videos zu zeigen, die helfen, die Konzepte zu erklären, Schülern vor der Klasse ihre Hausaufgaben zu zeigen, • Fähigkeit, mit der Hand zu schreiben, • Fähigkeit zur Wiederverwendung aufzuzeichnungen, • Fähigkeit, Formen in verschiedenen Farben zu schreiben und zu zeichnen, • Geeignete auszuwählen Software für die Kursinhalte (Acrobat Reader, PowerPoint, Flash.

Player, Microsoft Journal, Media Player, Internet Explorer usw.) • Ermöglicht die schnelle und einfache Bearbeitung von Text und Abbildungen.

Das FATIH-Projekt wurde 2010 vom Ministerium für nationale Bildung initiiert. Bei diesem Projekt wurden jeder Klasse Smartboards und jedem Schüler ein Tablet zur Verfügung gestellt. Die Komponenten dieses Projekts sind in der Abbildung dargestellt.

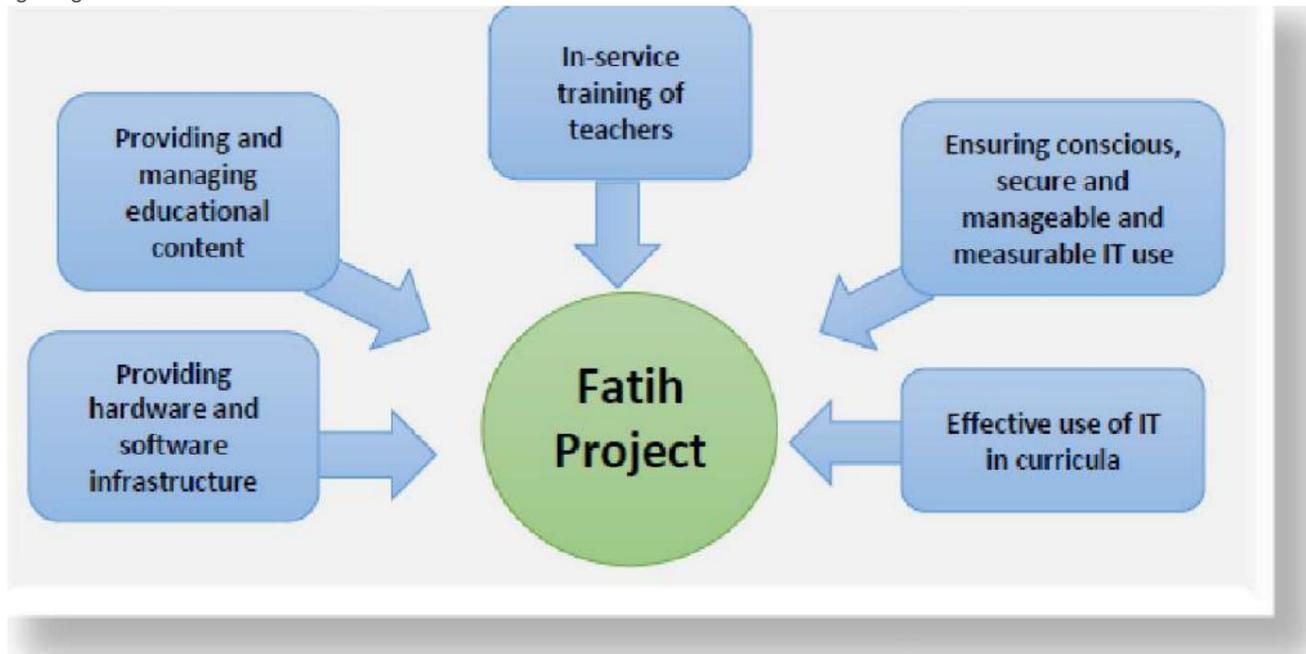
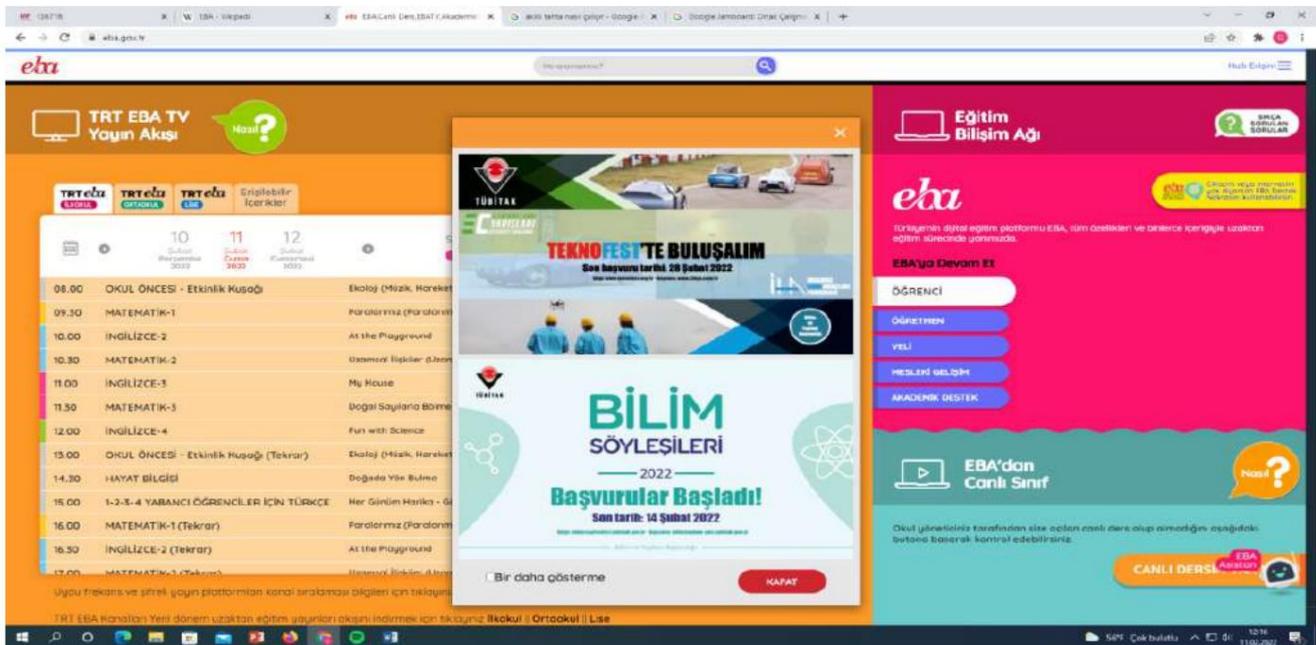


Abbildung 1.1. Die Komponenten des FATIH-Projekts.

Wenn wir uns die Komponenten des Projekts ansehen, können wir leicht erkennen, dass es sich nicht nur um ein Hardware-Projekt handelt. Einige der Ziele dieses Projekts sind nachstehend aufgeführt:

- Steigerung der heimischen Produktion, Produktionsvielfalt und Wertschöpfung, - Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten für neue Technologien und Produkte, - Gewährleistung von Chancengleichheit in Bildung und Technik, - 21. Entwicklung von Jahrhundertkompetenzen

Zusammen mit dem Fatih-Projekt wurde von der Generaldirektion für Innovation und Bildungstechnologien, die dem Ministerium für nationale Bildung der Republik Türkei angegliedert ist, ein Netzwerk mit elektronischen Bildungsinhalten entwickelt, das als Bildungsinformationsnetzwerk (EBA) bezeichnet wird. Die im Bildungsumfeld benötigten Kursmaterialien werden in diesem System entwickelt und den Nutzern kostenlos angeboten.



Quelle: <https://www.eba.gov.tr/>

In einer Studie von Ergin aus dem Jahr 1995 wurde gezeigt, dass computergestützter Unterricht den Erfolg um 10 bis 18 % im Vergleich zu traditionellem Unterricht in Studien zum Beispiel mittels eines Computers zur Bildung steigert. Darüber hinaus kann der Einsatz von Technologie in der Bildung:

- die Qualität des Lernens steigern
- er hilft, abstrakte Konzepte mit Simulation und Modellen zu konkretisieren.
- Reduziert die Zeit, die Schüler und Lehrer für das Erreichen des Ziels aufwenden.
- Erhöht die Effektivität des Lehrers.
- Bietet effektives und dauerhaftes Lernen an.

- Erhöht die Motivation für den Unterricht
- Aktiviert den Schüler in der Umgebung
- Mit Hilfe einiger virtueller Experimentierprogramme können sie interaktiv Experimente in der Computerumgebung durchführen, die sie aus verschiedenen Gründen in der Klassenzimmerumgebung nicht durchführbar sind.



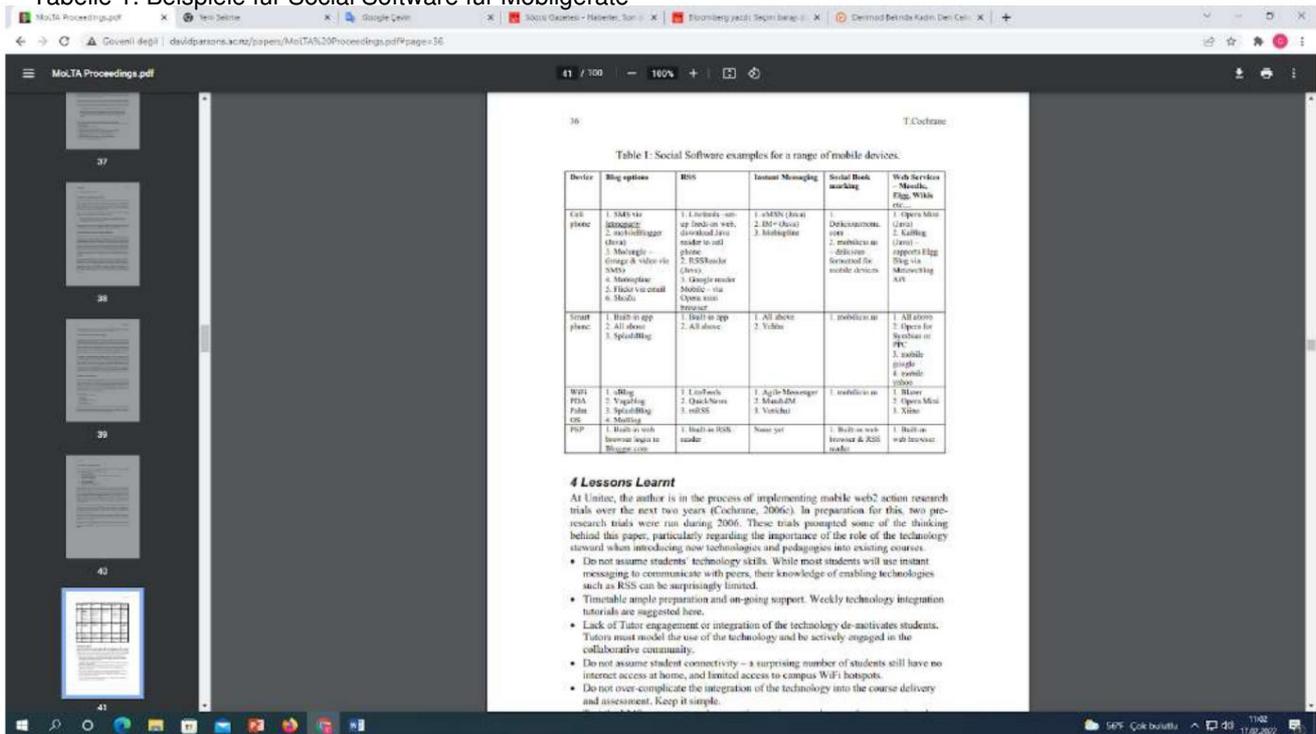
Während die Schüler heute leichter mit der sich schnell entwickelnden Technologie Schritt halten können, sollten die Lehrer nicht hinterherhinken. Die Nutzung mobiler Endgeräte ist bei den heutigen Studierenden weit verbreitet. Mobile Geräte sind sozial, ermöglichen eine reichhaltige soziale Interaktion und sind geeignete Werkzeuge, um Gruppenarbeit und Kommunikation in potenziellen Bildungsumgebungen zu verbessern. Heute können sich Studenten mit ihren mobilen Geräten wie Mobiltelefonen und Tablets von überall aus mit dem Internet verbinden. Pädagogen sollten das pädagogische Potenzial einer solchen Umgebung nutzen. Web 2.0-Tools enthalten diese Umgebungen.

Das Web 2.0 wurde erstmals 2004 von O'Reilly Media verwendet. Die zweite Generation des Webs (Web 2.0) wird als „soziales Web“ bezeichnet, da seine Inhalte im Gegensatz zu Web 1.0 einfacher von Benutzern erstellt und veröffentlicht werden können. Darüber hinaus ist es möglich, die in diesen Tools erstellten Inhalte zu ergänzen. Web 2.0-Tools, die in allen Lebensbereichen eingesetzt werden können, unterstützen insbesondere die Bereicherung von Aus- und Weiterbildungsaktivitäten. Mit Web 2.0-Tools können Schüler untereinander und/oder mit ihren Lehrern innerhalb und außerhalb der Schule Ideen austauschen und zusammenarbeiten. In der sich schnell verändernden Welt des 21. Jahrhunderts ist es eine Tatsache, dass Schulen sich darauf konzentrieren sollten, technologisch ausgestattete Kinder und junge Generationen großzuziehen.

Wie der Name schon sagt, beschreibt Web 2.0 eine Reihe von Internettechnologien der nächsten Generation. Diese Protokolle und Tools machen es einfach, Online-Anwendungen zu erstellen, die sich ähnlich wie herkömmliche PC-basierte Software dynamisch verhalten. Sie sind auch sehr sozial und ermutigen Benutzer, Inhalte auf neue Weise zu manipulieren und mit ihnen zu interagieren. Web 2.0 verlagert Rechenleistung vom Desktop ins Internet, was bedeutet, dass weniger Zeit und Geld für die Verwaltung von Computersoftware aufgewendet werden. In der Regel sind Web 2.0-Tools auch günstiger als herkömmliche Software und viele sogar kostenlos. Da sie webbasiert sind, benötigen Sie für den Einstieg lediglich einen aktuellen Browser.

Web 2.0 ermöglicht Gruppen von Personen, gleichzeitig an einem Dokument oder einer Tabelle zu arbeiten, während ein Computer im Hintergrund verfolgt, wer was, wo und wann geändert hat. Im Allgemeinen sind die Hauptmerkmale von Web 2.0: Dass webbasierte Anwendungen von überall aus zugänglich sind.

Tabelle 1. Beispiele für Social Software für Mobilgeräte



Device	Blog options	RSS	Instant Messaging	Social Book marking	Web Services - Music, Photo, Video etc...
Cell phone	1. SMS via blogging 2. mchidtragger (blog) 3. MoeBlog - (image & video via SMS) 4. MoeBlog 2. Flickr via email 6. Shazam	1. Lifestreams - on-top feed-on web, download Java reader on cell phone 2. RSSMasher (Java) 3. Unipyle reader - Mobile - via Opera mini browser	1. mMSN (Java) 2. IM+ (Java) 3. MoeBlog	1. Del.icio.us, etc 2. mDelicious - dedicated browser for mobile devices 3. MoeBlog	1. Opera Mini (Java) 2. KallBlog (Java) 3. MoeBlog - supports Flickr, etc via MoeBlog API
Smart phone	1. iBlog app 2. All above 3. iSpillBlog	1. iRSS app 2. All above	1. All above 2. iChat	1. iDelicious	1. All above 2. iOpera for Symbian or PPC 3. iSocial-photos 4. iSocial-video
WiFi PDA	1. iBlog 2. iVogBlog 3. iSpillBlog 4. iMoeBlog	1. iRSSTech 2. iRSSNews 3. iRSS	1. iAgile-Messenger 2. iMoeBlog 3. iVotice	1. iDelicious	1. iBlaze 2. iOpera Mini 3. iXmas
PSP	1. iBlog via web browser login to Blogger.com	1. iRSS via RSS reader	None yet	1. iDelicious web browser & RSS reader	1. iBlaze with iOpera Mini

4 Lessons Learnt

At Uniate, the author is in the process of implementing mobile web2 action research trials over the next two years (Cochrane, 2006c). In preparation for this, two pre-research trials were run during 2006. These trials prompted some of the thinking behind this paper, particularly regarding the importance of the role of the technology around when introducing new technologies and pedagogies into existing contexts.

- Do not assume students' technology skills. While most students will use instant messaging to communicate with peers, their knowledge of enabling technologies such as RSS can be surprisingly limited.
- Timetable ample preparation and on-going support. Weekly technology integration tutorials are suggested here.
- Lack of Tutor engagement or integration of the technology de-activates students. Tutors must model the use of the technology and be actively engaged in the collaborative community.
- Do not assume student connectivity - a surprising number of students still have no internet access at home, and limited access to campus WiFi hotspots.
- Do not over-complicate the integration of the technology into the course delivery and assessment. Keep it simple.

Quelle: (Cochrane, 2017)

- Mit Web 2.0-Tools kann man viel machen. Zum Beispiel
- Sie können soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter, LinkedIn verwenden.
- Sie können Online-Inhalte schreiben und teilen. Online-Umfragen, Quiz
- Sie können Blogs schreiben und kommentieren.
- Sie können Ihre Präsentation und andere Arbeiten teilen.
- Sie können Links zu Blogs und Websites, die Ihnen gefallen, zur späteren Verwendung zu bevorzugten Elementen hinzufügen. (Social Web Bookmarks / Bookmarking)
- Sie können RSS-Daten (Rich Site Summary) verfolgen. RSS sind Server, die über den täglichen Newsfeed oder Neuerungen einer Seite oder eines Blogs informieren. Dank RSS werden Ihnen Updates, Neuigkeiten und Änderungen sofort zugesendet.
- Bei Anbietern von Online-Spielen können Sie Spiele sowohl zu Bildungs- als auch zu Unterhaltungszwecken spielen, und Sie können Ihr eigenes Spiel erstellen oder Ihre Schüler damit beauftragen.
- Sie können Online-Videos, Präsentationen, E-Books, Zeitschriften und Newsletter für Ihre eTwinning-Projekte erstellen und veröffentlichen.

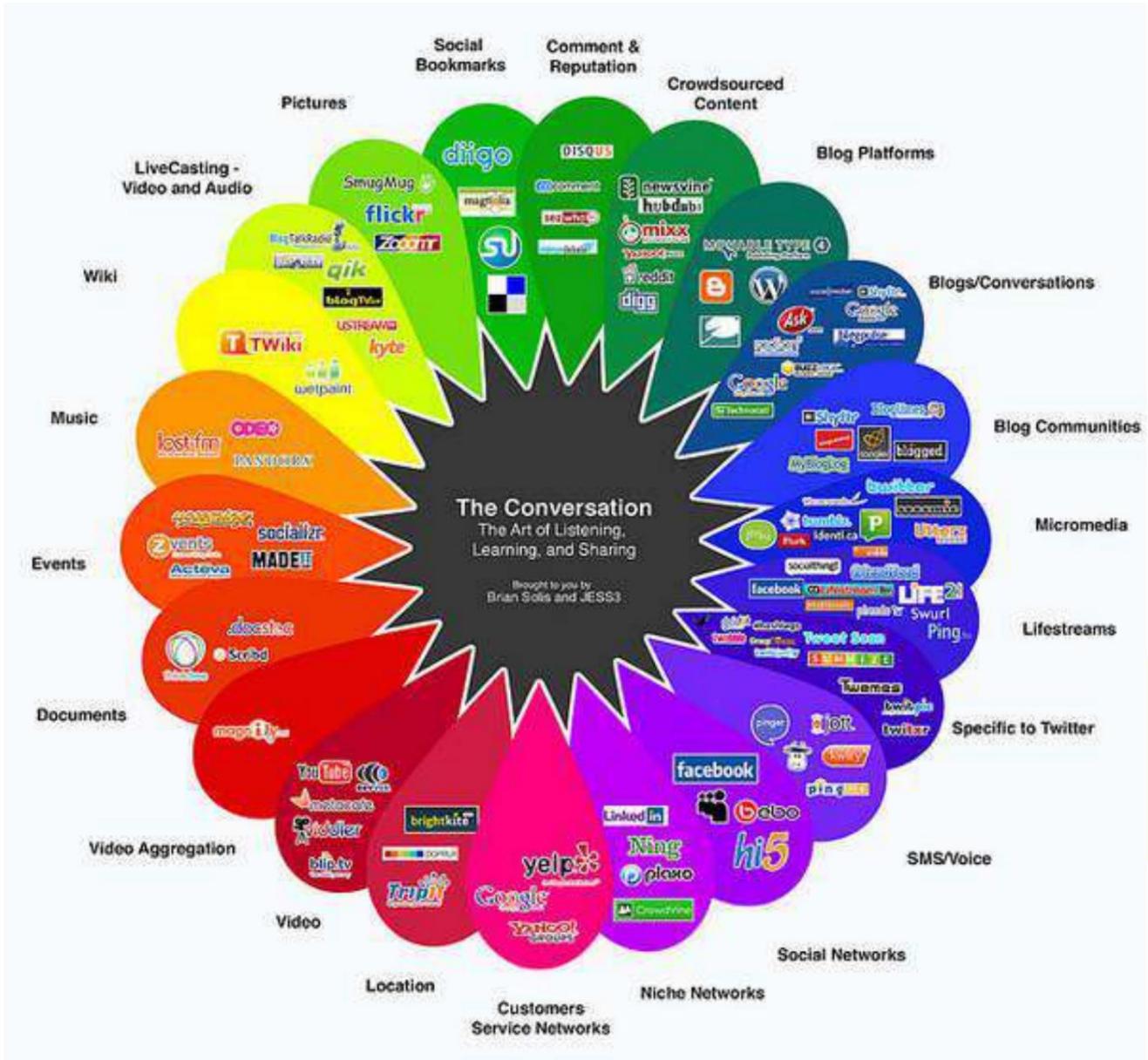


Abbildung 1.2. Einige Web 2.0-Tools (<https://www.trendhunter.com/trends/media-tools>)

1.2.1. Bildungsroboteranwendungen in der Türkei

MODUL 1

Pädagogische Robotik ist eine interdisziplinäre Lernumgebung, die auf dem Einsatz von Robotern und elektronischen Komponenten basiert, um die Fähigkeiten und Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen zu steigern. Es wird speziell in STEAM-Disziplinen verwendet, obwohl es auch andere Bereiche wie Linguistik, Geographie und Geschichte umfassen kann. Bildungsrobotik kann auch in Bildungs- und Ausbildungsumgebungen eingesetzt werden, um den Unterricht anderer oft grundlegender Fächer wie Computerprogrammierung, künstliche Intelligenz oder Ingenieurdesign von der Grundschule bis zu Graduiertenprogrammen zu motivieren und zu erleichtern. Heute, mit der sich entwickelnden Technologie, sind Programmierkenntnisse eine wichtige Kompetenz für Studenten und die Geschäftswelt. Pädagogische Roboterwerkzeuge spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, Schüler mit dem Programmieren vertraut zu machen. Zusätzlich zu diesen Fähigkeiten können durch den Einsatz von Lernrobotik Aktivitäten entwickelt werden, die für die im Kurs zu vermittelnden Erfolge geeignet sind, und die Erfolge können den Schülern auf diese Weise vermittelt werden. Darüber hinaus können die folgenden Fähigkeiten von Schülern mit Bildungsrobotik erworben werden.

Einige der Fähigkeiten, die Schüler dank Lernrobotern entwickeln:

Lernroboter können in vier Hauptkategorien von Robotern eingeteilt werden: Physikalisch
• kodierte Roboter, programmierbare Einstiegsroboter, • computerprogrammierbare
• Roboter und Kit-basierte Roboter.

1.2.2. Bildungsroboter, die in Bildungsumgebungen in der Türkei eingesetzt werden

MODUL 1

Heute gibt es viele Lernroboter für Kinder und Jugendliche. Zu den beliebtesten gehören: Makeblock mBot: Dies ist ein Roboter auf Rädern, der entwickelt wurde, um Kinder an Robotik, Programmierung und Elektronik heranzuführen. Dank der Scratch-basierten Software, die für Kinder entwickelt wurde, ist er einfach zu montieren und zu steuern. Seine Kompatibilität mit der Makeblock-Plattform und Elektronik auf Basis des Arduino-Open-Source-Systems ermöglicht es erfahrenen Benutzern, komplexere Roboter zu bauen.

Robo Wunderkind: Es besteht aus einer Reihe von Blöcken, aus denen Kinder ihre Roboter nach Belieben bauen können. Jeder Block hat eine farblich definierte Funktion (Kameramikrofon, Bewegungssensoren ...) und sobald Kinder ihren Roboter gebaut haben, können sie ihn mit einer App programmieren, um unter anderem auf bestimmte Geräusche zu reagieren, Hindernissen auszuweichen oder Musik zu spielen, wenn sich jemand nähert und andere Funktionen.

OWI 535: Es ist ein Roboterarm, der für Jugendliche ab 13 Jahren geeignet ist. Er kann Gegenstände mit einem Gewicht von bis zu 100 Gramm heben und verfügt über eine Vielzahl von Bewegungen, mit denen die Schüler Anpassungen programmieren können. Dieser Roboter wird auch für Berufsbildungszyklen empfohlen.

LEGO Mindstorms EV3: Damit können sich Schüler bewegen, schießen, kriechen usw. Es ist ein Robotersatz, das verschiedene Sensoren, drei Servomotoren und mehr als 500 LEGO Technic Komponenten enthält, mit denen Sie verschiedene Roboter bauen können. Die Steuerung erfolgt über eine einfache und intuitive Programmierung. Schnittstellen sind in zwei Versionen erhältlich: Home und Education. Dieser Roboter wird für Kinder über 10 Jahren empfohlen.

NAO: Er ist einer der beliebtesten Lernroboter der Welt. Er ist ein 58 cm großer humanoider Roboter, der sich ständig weiterentwickelt. Neben zwei Kameras und vier Mikrofonen verfügt er über zahlreiche Sensoren, die es ihm ermöglichen, ähnlich wie Menschen mit der Umwelt zu interagieren. NAO kann jedes Fach beobachten, zuhören, chatten und unterrichten. Seine Fakultäten und verschiedenen Programmstufen gewährleisten die Integration der Schüler in den Lernprozess vom 5. Lebensjahr bis zum Universitätsniveau.

In recent years, educational robotics have started to be used in educational environments in Turkey and many graduate-level academic studies have been carried out on this subject. Some of those:

<p>The Effect of 3d Printer and Robotic Coding Applications on Pre-service Teachers' 21st Century Learner Skills, Stem Awareness and Stem Teacher Self-Efficacy</p>	<p>(Gülyüz, 2021)</p>	<p>21st century learner skills, 3D printing and robotic coding practices within the scope of STEM education have had a positive and significant impact on teacher candidates. It was determined that pre-service teachers, 3D printer and robotic coding applications made within the scope of STEM education, increased the interest and attitude towards science subjects, there would be no problem in the integration of science subjects, and these applications were instructive, entertaining and useful.</p>
<p>Coding Using Robotic Tools and Equipment for 6-12 Age Groups Application and Analysis of Teaching</p>	<p>(Şahin, 2019)</p>	<p>In this study, children between the ages of 6 and 12 were selected as a sample, and many methods and results of the literature review on coding education were examined at the national and international level. One of these methods, robot kits that also contain gamification, and coding education are discussed.</p>
<p>Modular Robot Design and Application for the Development of Children in Mechatronics and Automation</p>	<p>(Kayaalp, 2019)</p>	<p>In this study, the effects of activities using ready-made automation sets on 4th grade students, their motivation for scientific process skills and other integrated technologies were investigated. As a result of the study, it was seen that the students enjoyed when they made their own designs and exhibited positive attitudes towards programming. In addition, the use of visual blocks in the software of the system increased the interest of the students and it was seen that they understood the software more easily.</p>
<p>The Effect of Problem-Based Learning on Primary School Students' Problem Solving Skills in Educational Robotics Applications</p>	<p>(Talışu, 2020)</p>	<p>The purpose of this research is to examine the effects of problem-based educational robotic applications on the problem-solving skills of primary school students and their views on educational robotic applications. According to the results obtained within the scope of the research, it was concluded that the problem solving skills of the students increased, they found the robotic activities fun, and they felt happy during the lesson. In addition, the students also stated that they will continue to learn robotic studies in the coming years.</p>
<p>Investigation of the Effects of Coding and Robotic Education Program for Producing Children in Early Childhood Education</p>	<p>(Canbeldek, 2020)</p>	<p>The aim of this research is to examine the effects of the "Producing Children's Coding and Robotics Education Program" applied to 5-6 year old children on some cognitive development skills, language development and creativity of children, and the views of the teachers regarding the program. The results of the research show that there are statistically significant increases in the cognitive, language and creativity scores of the children in the experimental group.</p>

<p>A Case Study on Coding and Robotics Teaching</p>	<p>(Erten, 2019)</p>	<p>Coding and robotics teaching is considered necessary and important by pre-service teachers in terms of teaching the conscious use of technology, providing an opportunity to develop smart systems and providing orientation to the profession. Students, on the other hand, see coding and robotics as the profession of the future and think that they make life easier. In this study, it has been determined that students, teachers and teacher candidates mostly prefer to use Arduino robotic technology. When the interdisciplinary educational materials developed with teacher candidates are designed and designed for Arduino robotics technology, it can be said that the robotic-supported interdisciplinary educational materials will increase the student's interest in the course and academic success, facilitate the memorability of information and provide permanent learning as it offers easy and interactive learning opportunities.</p>
<p>Robotic Supported Science and Technology Laboratory Applications: Robolab</p>	<p>(Şenol, 2012)</p>	<p>In this study, students' views on robotics were determined, and the effect of robotic-supported experimental activities on the "Force and Motion" unit of the 7th grade Science and Technology lesson on the students' scientific process skills and their motivation for the Science and Technology lesson was examined. As a result of the research, it was determined that the students had very positive opinions about robotics, and it was determined that the science process skills of the students in the experimental group in which the robotic-assisted science experiments were carried out and their motivation toward the Science and Technology lesson differed significantly from the students in the control group.</p>
<p>Use of Robotic Technology in 7th Grade Light Unit Teaching</p>	<p>(Kılınc, 2014)</p>	<p>In this research, "Is Absorption of Light" and "Is White Light Really White?" of the "Light" unit of Science and Technology Lesson. and "Refraction of Light", the effects of activities developed in accordance with the 5E learning model enriched with Robotic Education Sets on the academic achievement and motivation levels of 7th-grade students for science education were examined. As a result of the study, it was concluded that the activities developed had a significant effect on the academic success of the students and their motivation levels for the Science and Technology course. In addition, it has been determined that the use of the robotic training set increases the interest, active participation and self-confidence in the lesson, and provides the opportunity to make observations, meaningful learning and different activities.</p>

1.3. DER ORT DER TECHNOLOGIE IN DER BILDUNG UND PROBLEME IN DER TÜRKEI

MODUL 1

Seit Beginn des 21. Jahrhunderts bieten technologische Entwicklungen neue Produkte und Dienstleistungen, die unser Leben in vielen Bereichen erleichtern werden.

Technologische Entwicklungen in vielen Bereichen wie Kommunikation, Transport, Wohnen, Landwirtschaft usw. nehmen von Tag zu Tag zu. In diesem Fall steht es außer Frage, in einem wichtigen Bereich wie der Bildung nicht von Technologie zu profitieren (Saklan ve Ünal, 2019). Die in Bildung und Ausbildung verwendeten Methoden und Techniken ändern sich von Tag zu Tag, und die Bildungsumgebungen ändern sich auch. Wie in jedem Bereich ist es notwendig, in der Bildung von Technologie zu profitieren. Nach den wichtigen Kommunikationsmitteln wie Brief, Telegraf, Radio und Fernsehen wird heutzutage mit dem raschen Fortschreiten der technologischen Entwicklung der Einsatz virtueller Klassenzimmer und Umgebungen, einschließlich Virtual-Reality-Elementen, im Fernunterricht und -unterricht weit verbreitet (Kýrmacý, 2018). Eine weitere Umgebung, in der technologische Produkte verwendet werden, ist die simultane Lernumgebung (Akkuý, 2017).

Konferenzen, Video, E-Mail, Chat, Blog-Forum usw. in simultanen Lernumgebungen durch die Verwendung virtueller Web 2.0-Tools können Lernende und Lehrende unabhängig von Zeit und Ort kommunizieren (Vonderwell, 2007). Darüber hinaus können der Lernende und der Lehrer mit der „Virtual Classroom Application“ interaktiven Unterricht in simultanen Lernumgebungen unterrichten (Akkus, 2007). Auf diese Weise kann simultanes Lernen in Online-Lernumgebungen bereitgestellt werden (Lightning, 2011). Die Möglichkeit, den Unterricht aufzuzeichnen, bietet dem Lernenden die Möglichkeit, dem Unterricht asynchron zu folgen (Ilgaz, 2014; Simonson et al. 2014).

Der Einsatz von Technologie im Unterricht bereichert die Lernumgebung und erhöht die Motivation der Schüler und ihr Interesse am Unterricht. Es wird erwartet, dass der Einsatz technologischer Werkzeuge das Verständnis der Lernenden für die Themen erleichtert und die Merkfähigkeit erhöht.

Darüber hinaus ist vorgesehen, an das Vorlernen zu erinnern und die Bedingungen für neue Lernfächer zu schaffen (ýyman, 2005).

Es wird angenommen, dass Produkte der Informationstechnologie sowohl das Lernen erleichtern als auch den Prozess in der Bildung, wie in fast allen Bereichen, angenehmer machen. Dank dieser Produkte wurde die Zeit, die für das Erreichen der gewünschten Informationen aufgewendet wurde, verkürzt und im Gegenteil die Menge der erreichten Informationen erhöht (Seferoglu, 2007).

Forscher haben festgestellt, dass bei einer Analyse von den Anfängen der Menschheit bis zur Gegenwart die Informationen und das Wissen, die dank der Entwicklung der Informationstechnologien in den letzten Jahren geschaffen wurden, sehr hoch sind und sich sogar die Akkumulation von Wissen alle 2 Jahre verdoppelt (Seferoglu, 2007).

In der von Saklan und Ünal (2019) durchgeführten Studie argumentierten Naturwissenschaftslehrer, dass der Einsatz von Technologie im Bildungsprozess sehr vorteilhaft ist und die Effizienz des Unterrichts erhöht wird. Sie stellten fest, dass dies sehr vorteilhaft sei, insbesondere im Hinblick auf den Zeitaufwand, und betonten, dass es die Vermittlung abstrakter Themen durch Konkretisierung ermöglicht. Es wurde festgestellt, dass Experimente und Aktivitäten, die aufgrund der begrenzten Zeit und der unzureichenden Materialien nicht in überfüllten Klassenzimmern durchgeführt werden können, im Rahmen der technischen Möglichkeiten durchgeführt und die dabei möglicherweise auftretende Gefahr beseitigt werden kann.

In der von Kÿrmacÿ und Acar (2007) durchgeführten Studie wurden die Probleme von Lernende beim simultanen Lernen wurden unter fünf verschiedenen Untertiteln untersucht. Diese;

- Infrastruktursituationen
- Individuelle Einstellungen
- Zeitabhängige Situationen
- Standortbezogene Situationen
- Wie auch interaktive Probleme.

Als Infrastrukturprobleme wurden „Computer“ oder „Internetzugänge“ identifiziert. Sie bilden die Grundbausteine des Online-Lernens. Als Ergebnis der Forschung stellt sich jedoch mindestens eines davon als ein Infrastrukturproblem heraus, mit dem die Lernenden konfrontiert sind. Die Probleme sind, dass die Lernenden keinen Computer haben, und versuchen, mit ihren Mobiltelefonen am Unterricht teilzunehmen, und in diesem Fall wird das „virtuelle Klassenzimmer“ nicht geöffnet. Ein weiteres Infrastrukturproblem besteht darin, dass die Lernenden aufgrund des Internetzugangs nicht gleichzeitig am Unterricht teilnehmen können.

Der Internetzugang in den Wohnheimen, in denen die meisten Studenten wohnen, ist nicht ausreichend (Kÿrmacÿ und Acar, 2007). Als Probleme, die auf individuellen Einstellungen beruhen, sehen Studenten virtuelle Klassen als langweilig und Zeitverschwendung an und halten sie auch für nutzlos. Sie stufen die Probleme, die sich aus den zeitlichen Situationen ergeben, auch in „nicht zeitgerechte Sitzungen“, „lange Kursdauer“ und „Studierende haben keine Zeit“ ein. Sie gaben an, dass die Lernenden aufgrund ihres Aufenthalts in den Wohnheimen je nach Ort Schwierigkeiten haben und dass die lauten und überfüllten Umgebungen ihre Teilnahme am Unterricht negativ beeinflussen. Er teilte die systemischen Probleme in drei verschiedene Gruppen ein: kommunikativ, pädagogisch und systemisch. Zu den kommunikativen Problemen gaben sie an, dass ihnen die Unterrichtsstunden nicht bekannt seien und dass sie größere Probleme hätten, wenn die Unterrichtsstunden in den Programmen geändert würden. Als pädagogisches Problem erwähnten sie die Probleme, die dadurch verursacht wurden, dass sie das System nicht vollständig kannten, und sie gaben auch die Probleme an, auf die sie stießen, wie das „virtuelle Klassenzimmer sich nicht öffnen“, Fehler beim Öffnen und Einfrieren (Kÿrmacÿ und Acar, 2007).



Lehrer haben eine unbestreitbare Rolle bei der Verbesserung und Entwicklung der Bildung. Gut ausgebildete Arbeitskräfte sind ein wichtiger Faktor für die Entwicklung und Weiterentwicklung der Gesellschaft. Aus diesem Grund muss die schulische Ausbildung qualifiziert sein (Seferoglu, 2007). Es wird angenommen, dass der Einsatz von Technologie durch Lehrer im Bildungsprozess die Qualität der Bildung verbessern wird. Lehrkräfte müssen jedoch technisch kompetent sein. Es sollte sichergestellt werden, dass die Lehrkräfte technisch versiert sind, und es sollten Umgebungen bereitgestellt werden, in denen sie das Gelernte präsentieren können.

In der Literatur wird festgestellt, dass Lehrer, obwohl sie wissen, wie man neue technologische Werkzeuge einsetzt, sich in dieser Hinsicht unzulänglich und unvollständig fühlen (Çakıroğlu, Güven und Akkan, 2008). Obwohl technische Schwierigkeiten in Schulen im Allgemeinen in den Studien nicht erwähnt werden, wurde in einigen Studien festgestellt, dass es an Ausrüstung in Schulen mangelt (Seferoğlu, Akbıyyık und Bulut, 2008). In einigen Studien wird dies berichtet, Lehrer glauben, dass Technologie die Schüler negativ beeinflusst, sie zum Auswendiglernen verleiten und ihre Verarbeitungsfähigkeiten beeinträchtigen kann. In den Forschungsartikeln wurde auch der Schluss gezogen, dass Lehrer in den Bereichen Technologie und Pädagogik beruflich weiterentwickelt werden müssen (Demir und Bozkurt, 2011).

1.4. WISSENSCHAFTLICHE BILDUNG IN ITALIEN

MODUL 1

Die Erziehungs- und Ausbildungswissenschaften sind die Gesamtheit der Disziplinen, die sich systematisch mit der Erziehung und Ausbildung des Menschen befassen. Sie ist damit eine Querschnittsdisziplin, die ihre Grundlagen vor allem aus Pädagogik, Psychologie, Philosophie und Soziologie bezieht.

Die Entstehung des Begriffs

Die erste Verwendung des Begriffs Erziehungswissenschaften erfolgt durch die gleichnamige Fakultät der Päpstlichen Universität der Salesianer, die am 4. September 1973 gegründet wurde. Die Salesianer waren die ersten, die die Notwendigkeit erkannten, Interdisziplinarität und die Orchestrierung mehrerer Wissenschaften zu berücksichtigen, die die Pädagogik bereichern, wie Methodik und experimentelle Forschung.

Der Begriff begann sich jedoch in den neunziger Jahren zu verbreiten und ersetzte den Begriff Pädagogik, da letztere, als humanistische Disziplin verstanden, nur auf Geschichte, Autoren und die Reflexion früherer Theorien ausgerichtet war und nicht auf die Konstruktion neuer Referenzbilder oder experimenteller Forschung. Ein weiterer wichtiger Grund war, dass Pädagogik nur als Kindererziehung angesehen wurde und daher die jugendpädagogische Komponente und Erwachsenenbildung fehlte. Schließlich war die Pädagogik nicht die einzige Disziplin, die sich mit dem Studium von Bildungs- und Ausbildungsprozessen befasste und einen Großteil der Arbeit aus den Kognitionswissenschaften und der Psychologie zog.

Die Disziplinbereiche

Aufgrund der Interdisziplinarität des Faches werden folgende Wissenschaften geprüft:

- Pädagogik
 - Didaktik, Kinderliteratur und Methodik und Technologie der Didaktik, Spiele und Animation • Psychologie • Soziologie
- Philosophie

1.4.1. Die Rolle der Erziehungswissenschaften in der italienischen Bildungsgeschichte Italien

MODUL 1

Im Studienjahr 1936 wurde die Pädagogische Fakultät mit dem vierjährigen Studiengang Pädagogik gegründet, der bis 1993-1994 in Kraft blieb, als die Fakultät für Erziehungswissenschaften gegründet wurde und an mehreren Universitäten vierjährige Diplomstudiengänge eingeführt wurden Studium der Erziehungswissenschaften mit den Vertiefungsrichtungen „Lehrer an Gymnasien“, „Außerschulische Berufspädagogen“ und „Experten für Ausbildungsprozesse“) und Grundschulwissenschaften („Grundschullehrer“, „Schullehrer der Kindheit“), jeweils vierjährig ; In Italien gab es jedoch gerade zu der Zeit, als die neue Terminologie konsolidiert wurde, mit der Universitätsreform eine Tendenz, den Begriff "Pädagogik" von den Universitäten wiederzuverwenden.

Mit der Reform von 1999, auf deren Grundlage die Kollegialorgane der einzelnen Standorte die Bezeichnungen ihrer Studiengänge innerhalb der zentral definierten Klassen eigenständig festlegen können, kehrte der Begriff „Pädagogik“ massiv zurück: Sie wurden etabliert 5-jährige einstufige Fachstudiengänge in Grundschulwissenschaften für das Lehramt an Kindergärten und Grundschulen, wobei der Begriff "Erziehungswissenschaften" für den ersten dreijährigen Studienzyklus beibehalten wurde. Dieser Begriff, der Pädagogik in den Bildungswissenschaften in die akademische Vision einbezog, wurde 2004 mit der Einführung der neuen dreijährigen Abschlüsse, zweijährigen Masterabschlüsse und fünfjährigen einstufigen Masterabschlüsse bestätigt. Von der Fakultät für Erziehungswissenschaften wechselte er außerdem 2010 in die Fakultät für Geisteswissenschaften und das Psycho-Sozio-Pädagogische Gymnasium, das ehemalige Lehrinstitut, wurde zum Gymnasium für Geisteswissenschaften.

Grundschulwissenschaften

Ziel des fünfjährigen einstufigen Masterstudiengangs Grundschulpädagogik ist die Ausbildung von Erzieherinnen und Erziehern für Kindergarten und Grundschulen. Das didaktische Angebot des Studiengangs besteht aus Vorlesungen, Workshops und Praktika, die sich in indirekte und direkte gliedern.

Am Ende des Studiums besitzt man die Befähigung zum Beruf des Erziehers in Kindergärten und Grundschulen, unabhängig davon, ob es sich um öffentliche oder gleichgestellte Einrichtungen handelt.



Geschichte

Bis zum Ende des zwanzigsten Jahrhunderts war Italien das einzige Land unter den meisten fortgeschrittenen, um die Ausbildung der Lehrer nicht zu berücksichtigen.

Mit vier Jahren Lehramt wurden Sie Grundschullehrer, mit drei Jahren Kindergärtnerinnen. Diese Wege konnten jedoch nicht mehr eine adäquate Ausbildung für die Bedürfnisse eines Massenschulwesens in einer fortgeschrittenen Gesellschaft gewährleisten. Daher gab es am Ende des zweiten Jahrtausends dieselben Methoden der Lehrerausbildung, die Giovanni Gentile 1924 konzipiert hatte.

Auch wenn bereits 1974 die Notwendigkeit einer vollständigen Hochschulausbildung für alle Lehrkräfte sanktioniert wurde, wurde erst 1990 ein Studiengang für das Lehramtsstudium für Kindergarten und Grundschule mit der Bezeichnung „Grundschulpädagogik“ eingerichtet.

Der neue Studiengang für Grundschulwissenschaften wurde im Studienjahr 1998-1999 im Stil des alten Systems geboren, dh er wurde als vierjähriger Studiengang mit vorheriger Zulassungsprüfung mit begrenzter Anzahl von Studenten geboren; es besteht aus einer gemeinsamen zweijährigen Periode, gefolgt von zwei Kursen: einem für den Kindergarten und einem für die Grundschule; außerdem ist unter der Leitung eines ständigen Lehrers oder Tutors ein Praktikum vorgesehen, das die erste Erfahrung eines ernsthaften und allgemeinen Weges der didaktischen Ausbildung ist.]

Das italienische Bildungs- und Ausbildungssystem ist nach den Grundsätzen der Subsidiarität und der Autonomie der Bildungseinrichtungen organisiert.

Bildung heute in Italien

In Italien hat der Staat die ausschließliche Gesetzgebungskompetenz für die „allgemeinen Bildungsvorschriften“ und für die Festlegung der wesentlichen Dienstleistungsniveaus, die im gesamten Staatsgebiet gewährleistet werden müssen.

Darüber hinaus definiert der Staat die Grundprinzipien, die die Regionen haben müssen Respekt bei der Ausübung ihrer spezifischen Kompetenzen.

Die Regionen haben konkurrierende Gesetzgebungsbefugnisse auf dem Gebiet der Bildung und ausschließlich auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung.

Staatliche Bildungseinrichtungen haben didaktische, organisatorische und wissenschaftliche, Experimentier- und Entwicklungsautonomie.

Das Bildungssystem ist wie folgt organisiert:

- Null-sechs-Jahres-integriertes System, nicht obligatorisch, mit einer Gesamtdauer von 6 Jahren,
- Der erste obligatorische Schulzyklus, der insgesamt 8 Jahre dauert, gliedert sich in: Grundschule, mit einer Dauer von fünf Jahren für Schüler im Alter von 6 bis 11 Jahren; • dreijährige Sekundarstufe I für Schüler im Alter von 11 bis 14 Jahren; • Der zweite Bildungszyklus ist in zwei Arten von Bildungsgängen unterteilt: • Sekundarstufe I, fünf Jahre, für Schülerinnen und Schüler, die den ersten Bildungszyklus erfolgreich abgeschlossen haben. Die Schulen organisieren Gymnasiums-, Fach- und Berufsbildungskurse für Schülerinnen im Alter von 14 bis 19 Jahren;
- Dreijährige und vierjährige Bildungsgänge und Berufsausbildungen
- Von Universitäten angebotene tertiäre Bildungsgänge
- Hochschulbildungsangebote der Institutionen der AFAM (Higher Education in Art, Music and Dance)
- Professionalisierung von tertiären Bildungsangeboten der ITS (Higher Technical Institutes)

1.4.2. Die Entwicklung der Bildungsforschung in Italien

MODUL 1

Entwicklung der Forschung in Italien

Artikel 9 der italienischen Verfassung, in dem es heißt: „Die Republik fördert die Entwicklung der Kultur und der wissenschaftlichen und technischen Forschung“, mit dem Artikel 33 der Gründungsurkunde verknüpft ist: „Kunst und Wissenschaft sind frei und frei ist sie zu unterrichten“.

Der jüngste ISTAT-Bericht über Forschung und Entwicklung in Italien, der sich auf 2018-2020 bezieht, beginnt mit scheinbar positiven Daten: Im Vergleich zum vorangegangenen Zeitraum gab Italien 25,2 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung (F&E) aus. Euro, mit einem Plus von 6 % gegenüber 2017. Vergleicht man die Zahl jedoch mit der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts zu laufenden Preisen, so sind die Investitionen für Forschung und Entwicklung im Wesentlichen stationär in Bezug auf das Gesamtwachstum des BIP. Auf geografischer Ebene fotografiert der ISTAT-Bericht ein sehr ungleiches Italien: 2017 konzentrieren sich über zwei Drittel der Ausgaben der italienischen Nationalkommission für die UNESCO dauerhaft auf fünf Regionen: 68 % der nationalen Ausgaben werden von Lombardei, Latium und Emilia getragen -Romagna, Piemont und Venetien. Angewandte Forschung wird mit Ausgaben in Höhe von 10 Mrd. Euro (42,1 % der Gesamtausgaben) als Hauptinvestitionsposten bestätigt. Es folgen experimentelle Entwicklungstätigkeiten mit einem Aufwand von 8,5 Mrd. € (35,7 %) und schließlich die Grundlagenforschung mit rund 5,3 Mrd. € (22,2 %). In Bezug auf die Mitarbeiter in ihren verschiedenen Arten beschäftigte der F&E-Sektor im Jahr 2018 insgesamt 526.620 Mitarbeiter, was einem Wachstum von 9,1 % gegenüber 2017 entspricht.

Es gibt jedoch Probleme im Zusammenhang mit dem Geschlechtergefälle: Frauen stellen etwa 31,84 % der Forscher, aber ihr Wachstum ist langsamer als das der Männer und beträgt 2017 nur + 7,2 %. Betrachtet man die Zusammensetzung der Erwerbstätigen nach Geschlecht im Lichte der EUROSTAT-Daten, so erscheint das italienische Panorama im Einklang mit dem anderer OECD-Länder: Laut der Forschungs- und Entwicklungsdatenbank beträgt der Anteil der Forscherinnen in Deutschland 28 % und in Deutschland 26 % %. % in Frankreich, während der EU-28-Durchschnitt bei 33 % liegt (Daten von 2016).

Schlusslicht ist Japan mit 16 % der Frauen, die als Forscherinnen beschäftigt sind. In seinem 2019 veröffentlichten Bericht über Forschung und Innovation in Italien befasst sich das CNR in einer artikulierten Analyse mit dem Stand des F&E-Sektors und liefert zahlreiche Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität unseres Landes im Vergleich zu europäischen Partnern. Wenn wir die italienische Beteiligung an den europäischen Rahmenprogrammen betrachten – ein wesentlicher Weg, nicht nur um Mittel für Forschung und Innovation zu finden, sondern auch um direkt mit Forschungsgruppen aus anderen Ländern zusammenzuarbeiten – stellt der CNR fest, wie Italien mit 12,5 % zum Gesamtbetrag beiträgt Budget der EU-28-Rahmenprogramme, schafft es aber, eine Finanzierung in Höhe von nur 8,7 % zu erhalten. Dieses Ergebnis - so der CNR - ist zweifellos auf die geringere Anzahl von Forschern in unserem Land und damit auf einen kleineren Pool potenzieller Bewerber zurückzuführen.

Die Tatsache, dass Spanien mit einer geringeren Anzahl von Forschern als Italien eine Finanzierung in Höhe von 9,8 % erhalten kann, wirft jedoch einige Fragen auf, um festzustellen, ob die Anreize für Forscher und die Unterstützung bei der Vorbereitung und Verwaltung von Projekten durch die Verwaltungsstruktur unserer Land sind ausreichend. Wie aus der vergleichenden Analyse hervorgeht, beträgt die Erfolgsquote der von unserem Land vorgestellten Projekte nur 7,5 %, verglichen mit einem Gesamtdurchschnitt von 13,0 % für Horizont 2020. Mit anderen Worten, es gibt wichtige Verbesserungsbereiche, die weiterverfolgt werden müssen. Wenn wir uns die OECD-Daten für 2018 ansehen – und insbesondere die wichtigsten Wissenschafts- und Technologieindikatoren – sehen wir, dass Italien in Bezug auf den Prozentsatz der F&E-Ausgaben im Verhältnis zum BIP (1,426 % gegenüber 2,379 %) und darunter deutlich unter dem OECD-Durchschnitt liegt der Durchschnitt von Europa 28 (2,025 %), das insgesamt sehr weit von den Top-Performern Südkorea (4,528 %), Japan (3,275 %) und den Vereinigten Staaten (2,826 %) entfernt bleibt und stattdessen mit Investitionen aus China (2,141 %). Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass China weltweit ein konstantes Wachstum bei der Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen erzielt, die von einer internationalen Produktion von etwa 2,5 % im Jahr 2000 auf einen Prozentsatz von über 15 % im Jahr 2018 übergeht, so die Ausarbeitung des CNR aus der Welt Der Wissenschaft. Italien hingegen liegt knapp unter der 5%-Schwelle, mit einem stabilen Trend in den letzten zwanzig Jahren in Bezug auf die globale Berichterstattung, aber mit einem positiven Anstieg der durchschnittlichen Zitierungen, normalisiert durch die Veröffentlichung, die von 1% auf fast gehen 1,4 % und erreicht Werte über Frankreich und Deutschland und weit über 1,1 % des EU-25-Durchschnitts. 2018 rangiert es weit entfernt von Deutschland (26.734), Frankreich (10.317) und den Niederlanden (7.140), in einer Rangliste, angeführt von den Vereinigten Staaten mit 43.612 Patenten. Angesichts der oben dargelegten Daten ist es klar, dass es notwendig ist, prioritäre Interventionsthemen zu identifizieren, die angegangen werden müssen, um den Forschungssektor in Italien zu stärken und wiederzubeleben. Die wichtigsten Themenbereiche, die von der hochrangigen Arbeitsgruppe für Forschung und Entwicklung identifiziert wurden, sind: Universität und Forschung Forschungsfinanzierung Wissenschaft und Technologie Wissenschaft und Gesellschaft Innerhalb jedes Themenbereichs wurden kritische Aspekte identifiziert, für die Interventionen vorgeschlagen werden, die ohne Makro umgesetzt werden können -Reformen des Universitätssystems und seiner Rekrutierung.

Wissenschaftliche Forschung ist naturgemäß und weltweit eng mit der universitären Ausbildung verbunden. Lehre und Forschung sind dynamische und ständig aktualisierte Prozesse, die sich gegenseitig bereichern. Es gilt jedoch ebenso, dass Ausbildungs-, Lehr- und Organisationslasten für das Studierendenmanagement, für die Eingangs- und Postgraduiertenorientierung Zeit und Ressourcen von der Forschung abziehen, insbesondere in den sehr frühen Phasen ihrer Karriere. Auf der anderen Seite, während Universitätsforscher oft in Lehrtätigkeiten eingebunden sind, haben die wissenschaftlichen Mitarbeiter öffentlicher Forschungseinrichtungen (EPR), die kein Lehrdeputat haben, einen Vorteil bei der Zeiteinteilung, leiden aber unter einer geringeren Dynamik aufgrund des Mangels an direkten Kontakt mit den neuen Generationen. Darüber hinaus müssen die Forscher im nationalen Universitätssystem zusätzlich zur Forschung institutionelle, Management- und Drittmissionstätigkeiten ausüben, die für das Territorium von großer Bedeutung sind, aber wiederum Energie von der Forschung abziehen.

Das System ist daher durch einige kritische Punkte gekennzeichnet. Das zahlenmäßige Verhältnis von Lehrern / Schülern. In Italien ist die Zahl des Universitätspersonals deutlich geringer als in anderen entwickelten europäischen Ländern, ebenso wie die Zahl der Doktoranden pro Jahr (in Italien 9.000, in Deutschland 28.000). Dies ist das Ergebnis eines kontinuierlichen Abbaus des Lehrpersonals seit Beginn des neuen Jahrtausends (12.000 weniger als 2009). Daraus folgt, dass das Verhältnis zwischen Lehrkräften und Studierenden zu den schlechtesten in Europa und den OECD-Ländern gehört, obwohl die Zahl der Universitätsstudenten und -absolventen ebenfalls zu den niedrigsten gehört. In den gleichen Jahren hatten auch die öffentlichen Forschungseinrichtungen ähnliche Personalprobleme. Trotzdem ist die wissenschaftliche Produktivität italienischer Forscher, gemessen an der Zahl exzellenter Publikationen pro Forscher oder der Zahl der Zitationen, höher als die der Franzosen und Deutschen. Die offensichtliche Lösung besteht darin, eine größere Zahl von Universitätsprofessoren sicherzustellen, indem mehr in das Humankapital von Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen investiert wird. Es ist auch wichtig, die Kriterien, den Zeitplan und den Übergang zwischen verschiedenen Vertragstypen festzulegen. Bei der Rekrutierung müssen Meritokratie und Exzellenz die vorherrschenden Kriterien sein. Die Verteilung neuer Forschungsstellen an den Hochschulen sollte vor allem darauf abzielen, bestehende Kritikpunkte wie das Betreuungsverhältnis zu entschärfen, auch in Anbetracht der fast zwanzigjährigen Kürzung der Mittel. Es ist dann notwendig, die Qualität und / oder Exzellenz der Forschung innerhalb einzelner Universitäten, wenn nicht innerhalb der Fachbereiche, und nicht innerhalb der Universitäten als Ganzes oder nur einiger Fachbereiche zu verbessern und zu belohnen. Als Anpassung an die zweite Ordnung kann an eine Entlastung der Forschenden in der Lehre gedacht werden, indem ein Teil der Lehre auf externe Berater ausgeweitet wird, wie z. B. die Vertragslehre (bereits vorhanden, aber sehr schlecht bezahlt).

Die Einrichtung von Berufsabschlüssen, die stärker auf die Bedürfnisse der produktiven Welt, des Territoriums und seines industriellen Gefüges ausgerichtet sind, wird einen nützlichen Beitrag zur Erweiterung der Instrumente für den Zugang zur Hochschulausbildung leisten. Damit dies nicht zu einer Verwandlung der Universitäten in "große Hochschulen" führt, ist es jedoch wichtig, die Verbindung zwischen universitärer Lehre und Forschung auch im Einzelnen aufrechtzuerhalten. Wenn jedoch das Zeit- und Aufmerksamkeitsverhältnis für Ersteres höher ist als für Zweites, darf dies selbst auf der Ebene einer einzelnen Universität nicht dazu führen, dass der Einzelne (für Karriere Zwecke) oder die Institution (für Finanzierungszwecke) in dieser Weise bestraft wird. Bereitstellung von Mechanismen, die die unterschiedlichen Berufe und Merkmale von Einzelpersonen und Universitäten anerkennen, mit artikulierten Bewertungen, die geeignet sind, sie angemessen zu erkennen und zu verbessern, mit unterschiedlichen Bewertungsmethoden und auch mit spezifischen Verträgen, die an Ergebnisse und den Prozentsatz der Zeit geknüpft sind, die einem bestimmten Beruf gewidmet ist. In ähnlicher Weise sollten die Spezialisierung auf Grundlagenforschung, die für Forschungs- und Technologietransfer angewandt wird, und Aktivitäten im Rahmen von Drittmissionen gefördert und bewertet werden. Dies geschieht in angelsächsischen Ländern und in vielen Teilen Europas, wo sich Hochschullehrer für Teilzeitprogramme entscheiden können, in denen sie für die in diesen Strukturen verbrachte Zeit mit industriellen Forschungszentren zusammenarbeiten (und bezahlt werden), mit der Möglichkeit der individuellen Modulation und bei spezifischen Verträgen der Prozentsatz der Zeit, die mit der Forschung verbunden ist.

Das italienische Ausbildungssystem unterliegt der Notwendigkeit, Lehrmethoden an aktuelle Konzepte und Methoden anzupassen, Technologien und neue Interaktionsformen sowie neue Methoden für die Erstellung von Lehr- und Testinstrumenten zu nutzen. Besonders in den ersten Jahren führt die Unfähigkeit, aktuelle Methoden anzuwenden, oft zu Frustration und Verlängerung der Unterrichtszeit. Dieses Qualitätsproblem ergibt sich aus der Beobachtung, dass dem universitären Bildungsweg zum Lehramt das „Ausbilden zum Ausbilden“ völlig fehlt. Dieses Problem kann gelöst werden, indem man sich für die Trainerausbildungen ausbildet.

Das italienische Forschungssystem besteht hauptsächlich aus Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen (EPR), die dem Verwaltungsrecht unterliegen, und privatrechtlichen Stiftungen mit öffentlicher Beteiligung (wie IIT und Human Technopole), die der agileren Privatgesetzgebung unterliegen. Das Panorama der italienischen EPRs besteht aus 12 Forschungseinrichtungen, die von der MUR (darunter beispielsweise CNR, INFN, INAF und INGV) und weiteren 8 EPR unter der Aufsicht anderer Ministerien (darunter beispielsweise ENEA, ISPRA, ISS und ISTAT) beaufsichtigt werden. Im Gegensatz zu Universitäten, die eine spezifische Gesetzgebung haben, unterliegen EPRs den Vorschriften der öffentlichen Verwaltung, die ihre Maßnahmen stark einschränken, insbesondere im Hinblick auf die Einstellung, wo beispielsweise die Vorschriften für die Einstellung brillanter junger Forscher nicht die gleichen sind wie bei ausländischen Universitäten oder Forschungsinstitutionen, sondern die von kommunalen Angestellten, mit einer offensichtlichen Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit des italienischen Forschungssystems. Die Regeln für den finanziellen Teil sind für die Universität und das EPR gleich, schränken aber die Wirksamkeit des italienischen Systems erneut stark ein. Die Starrheit der öffentlich-rechtlichen Vorschriften, die die Universität und das EPR charakterisieren, ist ein Hindernis sowohl für die Zirkulation von Wissenschaftlern als auch für die Beziehungen zwischen Universitäten, Forschungszentren und Privatunternehmen. Gleichzeitig wurde eine übermäßige Autonomie im Laufe der Jahre auch aus Angst vor einem möglichen Missmanagement der Ausgaben abgelehnt. Um die Effizienz des Systems zu steigern, sind gezielte Eingriffe möglich. - Der Sektor „Forschung und Universität“ und die öffentliche Verwaltung haben unterschiedliche Bedürfnisse.

Oft blockieren die gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren effektiv den Arbeitsfluss zwischen Forschern, Verwaltungsbeamten und der Geschäftswelt. Daher ist es notwendig, den öffentlichen Forschungssektor von einer starren Anwendung administrativer Regeln zu befreien, insbesondere in Bezug auf die Vertragsregelungen von Universitäts- und EPR-Mitarbeitern, die sich häufig als unvereinbar mit den Zeiten und Methoden der wissenschaftlichen Forschung erweisen. Es ist notwendig, die Flexibilität von Verträgen zu fördern, um eine Durchlässigkeit zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen sowie eine echte gemeinsame Nutzung und Systematisierung von Ressourcen zu ermöglichen.

Es ist notwendig, die Vorschriften über die Transparenz von Abschlüssen zu vereinfachen, die erforderlichen Schritte und den Zeitaufwand zu reduzieren und gleichzeitig eine genaue Ausgabenkontrolle zu gewährleisten.

Autonomie und gleichzeitig die Verantwortung für Ausgaben immer mehr nach unten verlagern.

Geben Sie in der Praxis einzelnen Zentren auf Abteilungs- oder Institutsebene und einzelnen Forschern/Professoren mehr Autonomie und die damit verbundene Verantwortung, indem Sie Ex-ante-Prüfungen (der Verdienst hinsichtlich der Planung und Qualität von Antragstellern für den Erhalt von Fördermitteln) und Ex-ante-Prüfungen einführen Beiträge, sehr pünktlich, um die Ergebnisse auszuwerten. Führen Sie Bewertungssysteme für Personen, Fachbereiche und Hochschulen ein: auf allen Ebenen und in angemessener Häufigkeit sowie Methoden, die nicht alles auf das bloße Üben von Leistungsindikatoren reduzieren. - Insbesondere im Hinblick auf Rekrutierung und Mobilität wäre es wünschenswert, den rechtlichen Status der Forscherinnen und Forscher der Institutionen in Analogie zu den entsprechenden Hochschulzahlen anzuerkennen und die Qualität des Personals zu honorieren. Übermäßiger Verwaltungsaufwand und Forschungsunterstützung Der derzeitige Systemaufbau bedeutet einen übermäßigen Verwaltungsaufwand für Forscher. Zu der Last des Unterrichts kommen die Zeit für die Verwaltung (Räte, Kommissionen usw.) sowie eine sehr hohe Stundenzahl für die Berichterstattung, die Aktualisierung der Kataloge der wissenschaftlichen Produktion, die Aufgaben der sog „Dritte Mission“, die Themen von großer Bedeutung umfasst, wie die Verbindung mit dem Territorium, öffentliches Engagement, die Arbeit mit lokalen öffentlichen Einrichtungen oder, für Ärzte, mit Krankenhäusern. Es geht nicht nur um Lehre versus Forschung, sondern darum, alle Aktivitäten zu unterstützen, die notwendig sind, um in der Forschung hervorragende Leistungen zu erbringen. Es ist notwendig, eine weit verbreitete und homogene (auf nationaler Ebene) Digitalisierung der Ämter voranzutreiben, verbunden mit einer ernsthaften und kontinuierlichen Ausbildung in den digitalen, sprachlichen und technischen Bereichen des Personals. Gleichzeitig muss qualifiziertes Verwaltungspersonal rekrutiert werden, was nach geltendem öffentlich-rechtlichem Recht häufig nicht möglich ist.

Es ist notwendig, Strukturen bereitzustellen, die eine bessere Forschungsunterstützung bieten, um wettbewerbsfähige und industrielle Finanzierungen anzuregen und zu verbessern sowie den Technologietransfer zu fördern (Büro für Beziehungen zu Unternehmen, Patente usw.). Diese Büros müssen über hochqualifizierte Fachkräfte verfügen. Techniker und Nicht-Bürokraten. Wir sprechen von konkreten Hilfestellungen bei der Vorbereitung von Projekten, Aufbau von Technologietransferwegen, bezogen auf Unternehmen etc. auch aus fachlicher Sicht und nicht nur aus formal/vertraglicher.

Es ist auch ratsam zu verlangen, dass die Verwaltungsleiter in Universitäten und EPR in der Regel promoviert sind und dass andererseits in allen EPR, die vom MIUR oder anderen Ministerien betreut werden, die Leiter von Strukturen oder Abteilungen eine große Mehrheit ausmachen. Forscher haben eine kongruente fachliche und keine verwaltungstechnische Ausbildung.

Die Förderung der Mobilität zwischen dem Universitätssystem und dem der Institutionen würde die Forschung in beiden Institutionen begünstigen. Mobilität im derzeitigen System ist mit zusätzlichen Kosten verbunden, deren Überwindung sowohl finanzielle Anreize zur Deckung der zusätzlichen Kosten als auch gezielte regulatorische Eingriffe in die Rekrutierungssysteme erfordert. Darüber hinaus sollten mehr junge Menschen in das Forschungssystem (sowohl auf der Ebene der Doktoranden und Fellows als auch der Forscher) mit reduzierten Lehrdeputaten und forschungsorientierten Aktivitäten einbezogen werden. Es ist notwendig, die Fähigkeit zur Vernetzung zwischen Universitäten und EPR zu verbessern, um Forschungslabors und -infrastrukturen gemeinsam zu nutzen und ein System zu schaffen, in dem große, mittlere und kleine Unternehmen einen effizienten und vollständig integrierten Beitrag leisten können, der sowohl der wissenschaftlichen Gemeinschaft als auch den Unternehmen dient. , Annahme und Förderung der kooperativen Teilnahme an Horizont-Europa-Programmen. Es ist notwendig, die Nutzung der vorhandenen Infrastrukturen zu mögliche Synergien oder Komplementaritäten zu nutzen und ihre Nutzung und ihren Nutzen zu erweitern, indem das Potenzial genutzt wird, das mit der Ausbildung von hochspezialisiertem Personal oder praktisch, industriell oder in jedem Fall verbunden ist Anwendungen mit Auswirkungen auf die Gesellschaft, auch und vor allem für weniger grenzüberschreitende oder kleinere Infrastrukturen. Modernere Infrastrukturen, eingefügt in günstige Kontexte und im Dialog mit der Umwelt und dem Territorium, können Anziehungspunkte für Forscher und internationale Investitionen werden und eine Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen garantieren.

Schließlich ist eine strukturiertere Zusammenarbeit zwischen Universitäten und EPR wünschenswert, um die Probleme zu überwinden, die sie manchmal erschweren, darunter die lokale Dimension der Universitäten, ihre Autonomie und die nationale Dimension öffentlicher Forschungseinrichtungen.

1.5. TECHNOLOGIEEINSATZ IN DER BILDUNG IN ITALIEN

MODUL 1

Die Technologien und digitalen Tools, die sich in den letzten Jahrzehnten verbreitet haben, sind Teil des nationalen Schulzenarios geworden und dank ihnen wurde der Unterricht bereichert. Wenn wir von digitaler Kultur sprechen, wollen wir die Digitalisierung traditioneller kultureller Prozesse und damit auch des Bildungsumfelds hervorheben. Digitale Lehre kann nach mehreren Kanälen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Zwecken implementiert werden. Anschließend wird ein Überblick über die im schulischen Umfeld verwendeten digitalen und technologischen Werkzeuge und die damit erstellbaren Lehrmethoden gegeben.



Key words:

Reality tasks
Involvement
Creative thinking
Personalization
Inclusion
Fun
Problem solving
Team working
Simulations
Consequential thinking
Logic
Share
Relational skills
Experience based learning
Interdisciplinarity
Self-produced works

Digitale Technologien haben die heutige Gesellschaft radikal verändert und mit ihr die Gewohnheiten und Gewohnheiten des Einzelnen. Als Ergebnis sozialer Entwicklungen waren auch der Unterricht und das Schuluniversum in einen Prozess der Umstrukturierung des Lehr- und Lernsystems eingebunden, der die Integration von Technologien und digitalen Werkzeugen für die Wissensvermittlung betont hat. Mit der digitalen Kultur, die die Digitalisierung kultureller Prozesse selbst eingeführt hat, hat die Technologie die verschiedenen sozialen Sektoren durchdrungen und alle ihre traditionellen Aspekte modifiziert. Die Hauptrolle bei der Weitergabe von Kultur und Wissen wird der Bildungseinrichtung anvertraut: Es ist daher offensichtlich geworden, dass digitale Technologien mit neuen Lehrmethoden integriert werden müssen, die in das System eindringen, das nur auf der passiven Weitergabe von Wissen durch Texte und Vorträge basiert.

Didaktik 2.0

Didaktik ist die Disziplin, die Lehrtheorien und -praktiken aufdeckt. Es befasst sich mit den allgemeinen Merkmalen der Unterrichtstechniken und den Besonderheiten der einzelnen Lernfächer. Das Suffix 2.0 wurde dem oben genannten Begriff hinzugefügt, möglicherweise aufgrund der Nachahmung der Definition von Web 2.0 2 und der Gewohnheit, die Verbesserungsvarianten von Software mit einer Versionsnummer anzugeben. Der Begriff Didaktik 2.0 wurde ohne eine genaue und gemeinsame Definition geboren, kann aber als die Didaktik interpretiert werden, die die Werkzeuge des Web 2.0 oder allgemeiner die neuen Technologien verwendet. Es ist ein Lehr- und Lernprozess, der in einem neuen Kontext stattfindet und der die Überwindung traditioneller Lehrmethoden sieht, die auf der Zentralität des Lehrers und der Vermittlung von Inhalten basieren, die Förderung der aktiven Rolle der Schüler und den Erwerb neuer Fähigkeiten. Didaktik 2.0 steht als innovatives Unterrichtsmedium, das traditionelle Techniken einschließt und durch die Möglichkeiten digitaler Technologien erweitert wird, weshalb es oft mit dem Begriff digitale Lehre identifiziert wird. Mit diesem zweiten Semester beabsichtigen wir, das breitere Konzept der digitalen Schule aufzugreifen, mit dem wir nicht eine Schule bezeichnen wollen, die sich von der traditionellen unterscheidet, sondern eine Schule, die den Schwerpunkt auf die Innovation des Schulsystems selbst legt.

Es ist daher berechtigt zu sagen, dass Lehre 2.0 die Tochter der digitalen Kultur ist, einer Disziplin, die in den 1960er Jahren dank des Internets und netzwerkbezogener Projekte zum Leben erweckt wurde.

Die digitale Kultur wurde mit dem Internet geboren und entwickelt sich dank Praktiken im Zusammenhang mit neuen Technologien, die Veränderungen in Bezug auf individuelles und kollektives Handeln bewirkt haben. Es zeichnet sich durch drei Elemente aus: Partizipation, Digitalisierung und Wiederverwendung von Informationen.

- Die Teilnahme von Benutzern impliziert eine aktive Rolle derselben, Personen, die an der Kultur teilnehmen, sind nicht länger einfache Benutzer einer Nachricht oder eines Inhalts, sondern werden zu Autoren und Akteuren der Informationsgesellschaft. Auf diese Weise wird auch das relationale Modell, mit dem an die Themen herangegangen wird, transformiert, das sich von „one to many“ in „many to many“ wandelt.
- Die Digitalisierung hingegen betrifft die Umwandlung von Inhalten in ein digitales Format, ein Vorgang, der durch neue Technologien und Datenhomogenität ermöglicht wird. Bilder, Texte und Töne können auf demselben Gerät koexistieren, einfach gespeichert und transportiert werden.
- Schließlich besteht die Wiederverwendung von Inhalten in der Möglichkeit eines erleichterten Zugangs zu Informationen, die dank Technologien geteilt, konsultiert und wiederverwendet werden können.

Diese Merkmale haben die Art des Lernens verändert und das Konzept des E-Learning eingeführt, das die komplexen technologischen Mittel sind, die den Benutzern für die Verbreitung von Multimedia-Bildungsinhalten zur Verfügung gestellt werden.

Die Geburt des Internets hatte keine unmittelbaren Folgen auf der Ebene der nationalen Schulorganisation. Die Einführung von Technologie innerhalb der Institutionen hat sich als langsam und schrittweise erwiesen: Vor etwa einem Jahrzehnt, als die neuen Medien bereits die sozialen Kommunikationskanäle verändert hatten, wurden den Klassenzimmern nur wenige Computer zur Verfügung gestellt, die nicht immer Zugang zum Netzwerk ermöglichten auch.



Die technologische Verzögerung hat das schulische Umfeld seit jeher geprägt und die Gründe liegen gerade in der schlechten Grundausbildung des Personals im Bereich Webtechnologien und Sprachen. Die Integration von Technologien in die Lernwelt ist ermüdend, weil die Ausbildung von Lehrkräften oft keinem festen Muster folgt, sondern zwischen den vielen Neuerungen eines sich ständig verändernden Kontextes untergeht. Ein weiterer Aspekt, der sich in der Organisation des Unterrichts abzeichnet, ist die Tendenz, die Figur des digitalen Experten mit der des universellen Lehrers zu kombinieren, eine Gegenüberstellung, die durch die Intervention eines humanistischen Informatikers, der die Organisation von Ideen verwalten kann, aufgelöst werden könnte, Methoden und Tools für digitales Lernen. In diesem Zusammenhang hat sich die Regierung eine neue operative Vision zu eigen gemacht, um gleichzeitig in den Bereichen Werkzeuge, Fähigkeiten und Ausbildung einzugreifen, mit dem Ziel, das Schulsystem für die Möglichkeiten der digitalen Bildung zu öffnen.



Nationaler digitaler Schulplan

Das Ministerium für Bildung, Universität und Forschung (Miur) zielt mit dem Projekt „Digitale Schule“ darauf ab, die Lernumgebungen zu verändern, indem es den Einsatz von Technologien zur Unterstützung des täglichen Unterrichts einführt. Die Schulwelt muss von den Innovationen profitieren, die sich außerhalb entwickeln, und zu diesem Zweck hat das Bildungsministerium den Nationalen Digitalen Schulplan (PNSD) erstellt. Es ist ein Gesetzesdokument (Gesetz 107/2015), das sich mit der allgemeinen Innovationsstrategie der italienischen Schule befasst.

Das 2008 vergebene Projekt enthält eine Reihe von Zielen, die schrittweise bis 2020 erreicht werden sollen: Von 2008 bis 2012 wurde die LIM-Aktion (Interactive Multimedia Whiteboard) mit dem Ziel gestartet, ein Objekt zu verbreiten, das der traditionellen Tafel ähnlich ist, aber innovative Funktionen enthält in den Klassenzimmern, mit dem Ziel, Lehrern und Schülern zu helfen, sich mit neuen Technologien vertraut zu machen, ohne traditionelle Gewohnheiten zu stören.

2011 konnten dank der guten Investitionsstrategie der Regierung die weiteren geplanten Projekte gestartet werden: Action Scuol @ 2.0 und CI @ ssi 2.0. Gemäß den Angaben des PNSD wurden den Schülern und Lehrern technologische Geräte und Multimediageräte zur Verfügung gestellt, die mit Internetverbindungsgeräten ausgestattet sind.

Im Jahr 2016 hielt das elektronische Register Einzug in die Schulen und ersetzte nach und nach die Papierversion, wobei alle Elemente erfasst und neu integriert wurden. Seine Einführung, die jetzt von den meisten nationalen Institutionen akzeptiert wird, wurde offensichtlich durch die Erweiterung des Wi-Fi-Netzwerks im Schulumfeld ermöglicht.

Didaktik, Inhalte und Fähigkeiten sind die anderen grundlegenden Elemente, die die PNSD erreichen will: Die Schulung des Personals, die vollständige Digitalisierung der Schulverwaltung, die Definition der Fähigkeiten von Lehrern und Schülern im Umgang mit Netzwerken und Informationstechnologien werden die Ziele sein in den nächsten Jahren zu erreichen.

Italien fördert die Nutzung digitaler Medien auch durch öffentliche Ankündigungen, die es Schulen ermöglichen, technologische Materialien zu kaufen.

[Bando_pnsd_2021](#)

Italien fördert den Einsatz digitaler Technologie ab Vorschule. Viel genutzt wird Bee Bot, der es Kindern ermöglicht, in die Mentalität des Codierens und des logischen und sequentiellen Denkens einzusteigen.

-Bee Bot: wird direkt mit den Tasten auf der Rückseite programmiert -Ozobot: Line-Follower-Roboter.

Es wird programmiert, indem eine Reihe von Farben in den Pfad eingefügt wird - Mind Designer Robot

1.5.1. Bildungsrobotikanwendungen in Italien

MODUL 1

Damit der Unterricht wirklich effektiv ist, müssen die Schüler in den Lernprozess einbezogen werden. Studierende, die sich in einem gesellschaftlichen Kontext wie der Technikeinsatz in allen Bereichen des täglichen Lebens engagieren, werden schon allein aus diesem Grund von der Vorlesung in ihrer traditionellen Form nicht bedient.

Um Schüler zu motivieren, ihr Lernen zu verbessern und prägnanter zu werden, ist es sinnvoll, die Möglichkeiten des Netzwerks optimal zu nutzen, IKT in das Schulleben zu integrieren und eine virtuelle Umgebung zu schaffen, um den Austausch von Ideen, Materialien und Informationen zu erleichtern.

Um den Anforderungen der neuen Schule gerecht zu werden, gibt es mehrere Plattformen, die mit Lehrbüchern, unterschiedlicher Anwendungssoftware und Websites strukturiert und verbunden sind und die Umsetzung eines innovativen, authentischen und anregenden Unterrichts ermöglichen.

The use of technology in the Stem world is:

- Creativity, because a problem can be solved differently
- an opportunity to have experiences, projects and challenges on real problems.
- Teamwork and strengthen collaboration between the kids
- Stimulating for skills that will serve in the job
- Fun and constructive, because through the game you learn

The use of technology in the Stem world allows you to:

- personalize teaching, bringing out the talent of each student
- implement cognitive and metacognitive skills as well as social and relational skills including
- empathy, responsibility and collaboration
- Helping children with disabilities to integrate and collaborate with their peers in an active
- Improve problem solving skills
- Mistakes stimulate improvement and commitment



gehen/Go

Es handelt sich um eine Reihe von Software, die von Google für Schulen zur Kommunikation und Zusammenarbeit gehostet wird. Der zur Verfügung gestellte Produktsatz ist kostenlos und kann mit jedem Gerät verwendet werden und umfasst Google-Webanwendungen wie Gmail, Google Drive, Google Hangouts, Instant-Messaging-Software, Google Document und Google Classroom, einen Dienst, der das Potenzial anderer vorhandener Dienste ausschöpft den Unterrichtsalltag vereinfachen und die Organisation und Arbeit innerhalb der Schule verbessern. Es ist ein einfaches, intuitives und vollständig online verfügbares Tool, das von jedem Gerät, zu jeder Zeit und an jedem Ort zugänglich ist und es Lehrern ermöglicht, ein virtuelles Klassenzimmer zu erstellen und zu verwalten, indem sie Schüler hinzufügen. Sobald die Klasse erstellt ist, können Sie Schülern Aufgaben zuweisen, Sendungen überprüfen und Noten erfassen. Sie können auch Benachrichtigungen, Nachrichten und Erinnerungen einrichten, die Sie an Schüler senden können. Die Verwendung der Google Suite bietet zahlreiche Vorteile wie die Gewährleistung von Sicherheit und Datenschutz, die modernen Sicherheitssystemen anvertraut sind, Verbindung und Interoperabilität, die es ermöglichen, Dokumente direkt im Web zu speichern, online verfügbar zu machen und eine vereinfachte und effiziente Kommunikation.

Umgedrehtes Klassenzimmer

Das Flipped Classroom ist zweifellos eine der innovativsten Lehrmethoden. Der auf den Kopf gestellte Unterricht wird als experimentelles Modell vorgeschlagen, das das traditionelle System basierend auf der Erklärung im Klassenzimmer durch den Lehrer, auf der individuellen Lernphase des Schülers zu Hause und auf einem Moment der Überprüfung und Befragung im Klassenzimmer umstürzt.

Das Werkzeug dieser Lehrmethode ist vor allem das Video, sowohl in Form von Tutorials als auch in Form von Video-Lektionen. Die Unterrichtstätigkeit beginnt zu Hause, die Schüler werden mit der Aufgabe betraut, sich durch digitale Hilfsmittel wie Karten und interaktive Dokumente über ein vorgegebenes, vom Lehrer festgelegtes Thema zu informieren. Auf diese Weise werden die Schüler darauf vorbereitet, mit Fragen und Kuriositäten in den Unterricht zu kommen, um sie an den Lehrer und die Klassenkameraden zu richten. In der Schule schlägt der Lehrer dann einen Dialog mit den Schülern vor, indem er die vorgeschlagenen Themen aufgreift und Diskussionen anregt, gemeinsame Aktivitäten vorschlägt und zu Hause das Gelernte vertieft.



Digitale Labore

Die von MIUR geplante Innovationsstrategie für das Bildungssystem fördert die Aktivitäten, die in Labors zur Entwicklung digitaler Fähigkeiten durchgeführt werden. Die Vorschläge betreffen die Integration des Einsatzes von IKT in die Durchführung aller Bildungsaktivitäten. Die digitalen Labore decken das gesamte Spektrum der Lehre ab und umfassen unterschiedliche Stufen:

- Kommunikation, für die Entwicklung von Querschnittskompetenzen.
- Lernen, um grundlegende Fähigkeiten zu stärken und die Lernmethoden zu verbessern,
- Denken, um rechnerisches Denken zu entwickeln und die Gestaltungsfähigkeiten der Schüler zu verbessern,
- Exploration, für die Entwicklung digitaler Kreativität.

BYOD: Bringen Sie Ihr eigenes Gerät mit

„Bring your Device“ ist im Italienischen ein Ausdruck, der die Unternehmensrichtlinien beschreibt, die es Mitarbeitern ermöglichen, ihre persönlichen Geräte am Arbeitsplatz zu verwenden. Der Einsatz von BYOD-Richtlinien ist auch im Bildungsbereich präsent und wird von der PNSD ins Auge gefasst, um der italienischen Schule eine neue, innovative Unterrichtsstrategie zu bieten. Die BYOD-Aktion bezieht sich auf jedes Gerät und nicht nur auf Smartphones: Kinder können so unter Anleitung und Kontrolle des Lehrers während des Unterrichts auf das Internet zugreifen, sozialen Netzwerken für den Unterricht beitreten und Quizfragen und Umfragen beantworten direkt über Ihr Gerät. Der Mehrwert von BYOD gegenüber traditionellem Unterricht liegt in der Möglichkeit, in der Schule mit allen Tools zu arbeiten, die der Schüler hat und auch zu Hause nutzen kann. Die BYOD-Richtlinie versucht daher, die Idee zu überwinden, Software zu verwenden, die nur die Schule lizenzieren kann.

Digitales Geschichtenerzählen

Geschichtenerzählen ist eine didaktische Praxis, die das Erzählmittel verwendet: Das Erinnern an eine Geschichte oder ein Märchen ist zweifellos einfacher als das Erinnern an eine Erklärung. Die Wirksamkeit der Erzählung liegt in der Verwendung strategischer Schemata und im Ausdruck durch eine Sprache, die auf der gleichen Ebene steht wie die alltägliche und die der Disziplinen. Die didaktische Nutzung des Geschichtenerzählens umfasst eine erste Phase, in der die grammatikalische Struktur der Erzählung vermittelt wird, und eine zweite Phase, in der Geschichten als Werkzeug für die Entwicklung neuer Fähigkeiten entwickelt werden. Digitales Geschichtenerzählen ist die neue Grenze der Geschichtenerstellung und basiert auf der Kombination der Kunst, eine Geschichte zu erfinden, und der Verwendung von Multimedia-Tools (Grafik, Audio, Video und Web). Das Geschichtenerzählen durch digitale Tools ist sogar noch effektiver als das traditionelle, erfordert jedoch eine detaillierte Planung der durchzuführenden Operationen und die Notwendigkeit und Fähigkeit, verschiedene technologische Tools zu verwenden. Für die Erstellung eines digitalen Storytellings lassen sich acht Schritte identifizieren:

1. Definieren Sie die ursprüngliche Idee durch eine kurze Beschreibung, ein Diagramm, eine Frage.
2. Recherchieren, sammeln und studieren Sie Informationen, auf denen die Geschichte aufgebaut wird.
3. Schreiben Sie die Geschichte, indem Sie den Stil der Erzählung definieren.
4. Übersetzen Sie die Geschichte in ein Drehbuch.
5. Bilder, Töne, Videos aufnehmen.
6. das Material zusammen- und wieder zusammenstellen.
7. das Produkt verteilen.
8. Feedback sammeln und analysieren.

Durch diese Artikulation entfaltet das Geschichtenerzählen eine starke Wirkung auf kognitiver und pädagogischer Ebene und erweist sich als ein gültiges Instrument, um sich einem Thema zu nähern, während gleichzeitig transversale, digitale und sprachliche Fähigkeiten verbessert werden.

TEAL: Technologiegestütztes aktives Lernen

Technology Enhanced Active Learning, auf Italienisch aktives Lernen, das durch Technologie ermöglicht wird, ist eine Lehrmethode, die die Arten von Vorlesungen, Simulationen und Laboraktivitäten auf Computern für eine Lernerfahrung kombiniert, die durch Technologien bereichert wird und auf Zusammenarbeit basiert. Die TEAL-Methode wurde 2003 vom MIT in Boston entwickelt und war ursprünglich für den Physikunterricht im universitären Umfeld konzipiert, mit dem Ziel, Schulversagen zu minimieren und das Wohlbefinden von Kindern in einem funktionalen, farbenfrohen und modularen Raum zu gewährleisten. Wir bemühen uns, eine einladende Atmosphäre zu schaffen, die den Lernerfolg, die Motivation und die Bereitschaft zur Gemeinschaft fördern kann. Das Protokoll sieht ein Klassenzimmer mit einer zentralen Position für den Lehrer vor, um das herum einige runde Tische angeordnet sind, die Gruppen von Schülern in ungerader Anzahl beherbergen und kooperativ arbeiten. In jeder Arbeitsgruppe übernehmen die Studierenden unterschiedliche Rollen: vom Sprecher über den Vermittler bis hin zum Koordinator. Das Klassenzimmer ist mit einigen Projektionspunkten an den Wänden ausgestattet, die von Schülerteams genutzt werden können. Der didaktische Plan von TEAL nutzt einige Plattformen für die Wissensvermittlung und deckt nicht nur den Bereich der Geisteswissenschaften ab, sondern auch den der naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächer, wodurch in diesem Fall das Problem der Abstraktheit einiger Konzepte überwunden werden kann.

E-Learning: piattaforme MOODLE

Moodle ist die Abkürzung für Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, eine modulare, dynamische, objektorientierte Lernumgebung. Es handelt sich um eine Lernplattform, die entwickelt wurde, um Lehrern, Pädagogen, Administratoren und Schülern ein einziges robustes, sicheres und integriertes System zur Erstellung personalisierter Lernumgebungen bereitzustellen. Die digitale Moodle-Umgebung wurde für das globale Lernen entwickelt, ist weltweit bewährt und vertrauenswürdig und wurde entwickelt, um sowohl das Lehren als auch das Lernen zu unterstützen. Es ist kostenlos, ohne Lizenzgebühren, hochflexibel und anpassbar. Sie können es jederzeit, überall und auf jedem Gerät verwenden. Die Moodle-Plattform wurde von Martin Dougiamas, einem Netzwerkadministrator an der Curtin University in Australien, mit einem Abschluss in Informatik und einem Experten auf dem Gebiet der Bildung, entworfen. Die Ideologie hinter Moodle deckt sich mit der, Technologien Raum zu geben, um Raum-Zeit-Grenzen zu überwinden und es den Schülern zu ermöglichen, ihre Aufgaben online einzureichen und zu korrigieren. Auf dem Lehrer kann er alle Schülerprotokolle anzeigen und sehen, welche am längsten nicht verbunden waren. Moodle überlässt dem Lehrenden die Möglichkeit, seinen eigenen Kurs selbst zu verwalten und auch ergebnisorientiert zu gestalten. Die für jeden Kurs verfügbaren Tools sind Foren, Blogs, Chats, Glossare und Quiz.

Bildungstechnologieanwendungen am IISS Dalla Chiesa

In unserer Schule ist jede Klasse mit dem LIM ausgestattet. Dadurch können wir verschiedene digitale Ressourcen in der Lehre einsetzen: Physik-Simulatoren (wie PHET)

- Zugriff auf das G-Suite-Paket (Sites, Classroom, Module)
- Mathematische Seiten (Desmos Graph, GeoGebra, WolframAlpha)
- Plattformen (Moodle)
- Videoersteller
- Gamification-Programme (genial)

In unserer Schule gibt es:

• 3D-Drucker: kann gedruckt werden

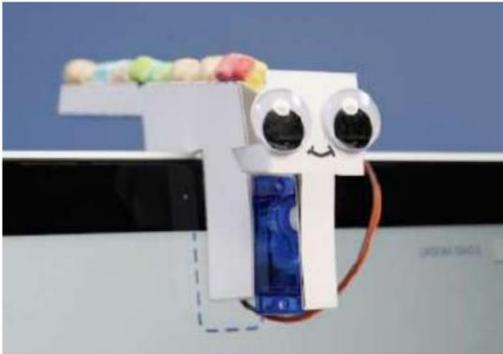
- jedes Stück, das zum Basteln und Nachdenken nützlich ist;
- Virtual-Reality-Viewer, der zum Malen im 3D-Raum mit Open Brush verwendet wird;
- Arduino-Kit

ARDUINO

Tiny Sorter: Beispiel für maschinelles Lernen, das mit Arduino und der Teachable Machine-Website erstellt wurde. Der Begriff Sorter bedeutet Sortierer, Klassifizierer. In der Logistik sind dies Systeme, die aus einigen Eingängen bestehen, die durch ein Förderband mit vielen Ausgängen verbunden sind. Sortiersysteme steigern die Produktivität und senken die Betriebskosten. Die Sortiermöglichkeiten sind unterschiedlich und die Wahl hängt hauptsächlich von der Art des Produkts und der Investition ab, die Sie tätigen möchten.

Dieses Projekt verwendet die eingebaute Kamera eines Laptops, um die Farbe der Kugeln zu identifizieren. Der Computer sortiert sie dann nach einem Modell, das über die Teachable-Machine-Website „erzogen“ werden kann. Eine Schaltung kommuniziert mit dem Computer, um zu entscheiden, wann der Ball basierend auf der Farbe über einen Servomotor nach links oder rechts bewegt werden soll.

Video: Winziger Sortierer Projekt



De'Medici-Website

Die Seite wurde 2020/2021 mit Google Sites erstellt.

Die Paläste der Familie Medici wurden mit Tinkercad in 3D erstellt.

Das Projekt umfasste: Kunstgeschichte, Englisch, Mathematik, Informatik, Italienisch, technisches Zeichnen.



1.5.2. BILDUNGSROBOTER IM BILDUNGSUMFELD IN ITALIEN

MODUL 1

Vom Kindergarten bis zur Sekundarschule werden wir auf den Schulbänken immer mehr über den Schutz des Territoriums und des Wassers, den Klimawandel und die Artenvielfalt sprechen, wir werden untersuchen, wie man keine Lebensmittel verschwendet, wie man Materialien recycelt und Mülltrennung sammelt, wir werden das Problem der Umweltverschmutzung in Städten angehen und wie die Lebensqualität der dort lebenden Menschen verbessert werden kann. Überlassen Sie all diese Probleme nicht den Sensibilitäten einzelner Lehrer, sondern bauen Sie ein umfassenderes Projekt mit einem präzisen Horizont auf: die Umwelteingeborenen. " Bei der fünften Ausgabe der Robotik-Olympiade, dem Wettbewerb für ausgewählte Schüler der Sekundarstufe II, war es das Ziel, das pädagogische Potenzial der Robotik zum Schutz der Umwelt zu fördern, zu fördern und zu unterstützen. Drei Projekte haben den ersten Preis der Robotik gewonnen Olympia.

- Luftsektor: Heartquake ('Galileo Galilei' Institute of Higher Education in Crema). Eine Kohlefaser-Drohne, die dank der visuellen Erkennung von IBM in der Lage ist, anhand eines Fotos, das in einem Haus aufgenommen wurde, zu verstehen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass noch Menschen unter den Trümmern gefunden werden. Eine Drohne, mit der Sie das Gebiet auskundschaften und anhand dieser Daten die Rettungsteams leiten können
- Wassersektor: Hydrocarbot (Institut für Höhere Bildung „Fortunio Liceti“ von Rapallo)
Ausgehend von Umweltkatastrophen wie dem Sturm im Golf von Rapallo haben sie einen Roboter entwickelt, der ein Meer von Kohlenwasserstoffen reinigen kann, damit sie wiederverwendet werden können. Dazu wird ein spezieller Schwamm verwendet, der Kohlenwasserstoffe sammeln kann, der auf einem mit PVC-Rohren gebauten Katamaran montiert ist.
- Sektor Erde: Giorgi (Technologisches Institut „Giovanni Giorgi“ von Brindisi) Ein „Retter“-Roboter, der bei Umweltkatastrophen eingesetzt wird, um die Umgebung zu erkunden, Bilder und Geräusche aufzunehmen und Kontakt mit Überlebenden aufzunehmen. Der Roboter kann daher in feindlichen Umgebungen mit hohen Temperaturen oder starken Schadstoffen betrieben werden, was es ermöglicht, Stimmen und Bilder zu erfassen, aber auch Audionachrichten zu übertragen.

1.6. DER PLATZ DER TECHNOLOGIE IN DER BILDUNG UND PROBLEME IN

ITALIEN

MODUL 1

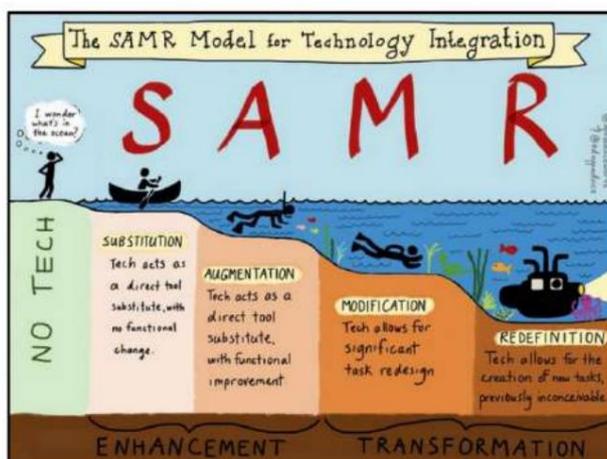
Dateien und Dokumente veranschaulichen ausführlich die Aspekte des digitalen Unterrichts und zeigen, wie innovative Lehrmittel, Hilfsmittel und Methoden eingesetzt werden können, die in den nationalen digitalen Lehrplan aufgenommen werden sollen. Diese Materialien sind wichtig für Lehrer, für die sie gültige Richtlinien darstellen, die bei der Gestaltung des Schulunterrichts berücksichtigt werden müssen.

Ebenso wichtig ist die Stimme der Schüler, die die Schule jeden Tag leben, die den Wandel miterlebt und daran teilgenommen haben: Ihre direkte Erfahrung unterstreicht die Bedeutung der IKT und die Rolle, die sie im institutionellen Schulumfeld spielen. Auf der Grundlage von Kurzinterviews, die Schülern italienischer Schulen verschiedener Jahrgangsstufen vorgelegt wurden, ergaben sich interessante Erfahrungen und Überlegungen hinsichtlich ihrer Meinung zur Rolle der Technologie im Bildungsumfeld. Digitale Tools ermöglichen es Ihnen, anders zu arbeiten: Für Kinder ist Technologie wichtig und das Erstellen von Projekten mit dem Computer ist eine interessante Möglichkeit, sich Wissen anzueignen. Aus den eingereichten Fragen ergab sich eine besonders positive Meinung zum IWB, das von vielen Lehrern verwendet wird, um Videolektionen und Tutorials zur Unterstützung der frontalen Erklärungen zu projizieren. Aus den Geschichten direkter Erfahrungen kristallisiert sich ein besonders interessantes Element heraus: das Mittel der Gamifizierung. Diese Praxis besteht in der Verwendung spielerischer Anwendungen für Bildungszwecke, unter denen der Name MinecraftEdu entstanden ist, eine Open-Source-Plattform, die die Zusammenarbeit und Kreativität der Schüler fördert, die mit der Aufgabe betraut sind, eine bewohnte Welt zu schaffen, und die Lehrer ausbeuten zur Simulation der verschiedenen historischen Gemeinschaften jeder Epoche. Die Schüler argumentieren, dass das Lernen durch den Einsatz digitaler Geräte einfacher, produktiver und weniger belastend ist. Für manche ist Technik im schulischen Umfeld offenbar nicht so wichtig, aber die Möglichkeit, am Computer Notizen zu machen, an einer Multimedia-Stunde teilzunehmen oder ganz allgemein digitale Mittel nutzen zu können, macht die Erklärungen der Lehrkräfte sicherlich fesselnder.

Für Kinder gehören Technologien zum Alltag und auch im pädagogischen Umfeld sind sie kein überflüssiges Element, dennoch haben viele Lehrer eine andere Meinung dazu. Außerhalb des Schullebens ist Technologie für alle erreichbar, und junge Menschen, die sie ständig nutzen, lassen die Schule nicht außer Acht und tauschen bei Bedarf Materialien, Projekte, Notizen und Hausaufgaben über soziale Netzwerke und Gruppenchats aus. Unter den Schülern sind die Kleinen begeistert von den neuen Methoden, die von der digitalen Schule vorgeschlagen werden, beklagen jedoch den Mangel an persönlichen Fähigkeiten, der sie dazu zwingt, den Einsatz von Technologien auf die Schulstunden zu beschränken und das traditionelle Buch zu Hause zu verwenden.

Die Aufforderung an die Schülerinnen und Schüler lautet daher, auch weiterhin Technologien in die zu integrieren Bildungsbereich und fördern ihre Verwendung in den Klassenzimmern von Schulen aller Stufen.

Der digitale Unterricht hat durch Multimedia-Tools an den nationalen Schulen Einzug gehalten Betreuung von Schülern und Lehrern. Diese pädagogische Methodik kann nach mehreren Kanälen mit unterschiedlichen Merkmalen und Zwecken umgesetzt werden, und in diesem Sinne ist es für Erzieher und Lehrer erforderlich, fundiertes Wissen zu diesem Thema zu entwickeln, um es auch an die Schüler weiterzugeben. Die Veränderung einer in der Gesellschaft verwurzelten nationalen Institution ist keine einfache Aufgabe, aber dieser Vorgang wird notwendig, wenn die Bildungsmethoden nicht mehr an die Bedürfnisse derer angepasst sind, die daran teilnehmen. In einem gesellschaftlichen Kontext, in dem die digitale Kultur eine führende Rolle spielt, muss die Schulwelt auch von den Innovationen profitieren, die sich außerhalb von ihr entwickeln, und alle für notwendig erachteten Mittel in ihre Werkzeuge aufnehmen.



Dank dieser Darstellung können wir nachvollziehen, in welcher Phase der Nutzung der Technologie wir uns befinden. In Phase S (Substitution) nutzen wir die Technologie als reine Substitution anderer Medien ohne große Veränderung. In Phase A (Steigerung) fungiert die Technologie als Ersatz, bringt aber auch eine spürbare Verbesserung. In Phase M (Modifikation) ermöglicht die Technologie eine signifikante didaktische Neugestaltung, während in Phase R (Redefinition) die Technologie es ermöglicht, die Aufgabe völlig neu zu überdenken. In den Phasen M und R haben wir daher die größten Vorteile und Veränderungen durch die Einführung von Technologie in den Lern-Lehr-Szenarien. Das bedeutet nicht, dass eine Phase besser ist als die andere, vielmehr ist es wichtig, sich bewusst zu sein, was man tut, um Vor- und Nachteile zu beachten.

1.7. WISSENSCHAFTLICHE BILDUNG IN RUMÄNIEN

MODUL 1

Die frühe Geschichte von Dacia (gegründet 168 v. Chr.) Umreißt eine gut entwickelte Agro-Militärgesellschaft. Die römische Eroberung (101 – 106 n. Chr.) durch Trajan führte zu einer Verschmelzung der beiden Kulturen – Dacian und Roman, mit der lateinischen Sprache als höchste und wesentliche römische Besiedlung. Nach dem formellen Rückzug der Römer (275 n. Chr.) bleibt die Romanität ein Merkmal. Die Romanität der Kultur aller drei rumänischen Provinzen überlebt die slawische, magyrische und türkische Unterdrückung und zeigt sich in der Übersetzung religiöser Texte ins Rumänische und der Einrichtung rumänischer Sprachschulen im 17. Jahrhundert.

Während des 18. Jahrhunderts bereiten öffentliche Schulen, Grundschulen und Gymnasien eine Minderheit auf die Hochschulbildung in Frankreich vor. Nach der Unabhängigkeit der Moldau und der Walachei im Jahr 1859 entwickelt sich die Bildung auf allen Ebenen, wobei der französische Einfluss vorherrscht. Am Ende des Jahrhunderts legt Spuru Haret den Grundstein für die allgemeine öffentliche Bildung. 1944 und die sowjetische Rote Armee sorgen für eine Periode der Sowjetisierung aller Lebensbereiche, aber nach 1965 wird die Romanität von Institutionen und Menschen erneut von Nicolae Ceausescu betont. 1968 markiert den Beginn eines neuen „rumänischen Weges“.

Seit dem Zusammenbruch des Kommunismus 1989 befindet sich das rumänische Bildungssystem in einem kontinuierlichen Reformprozess und hat sowohl Fortschritte als auch Rückschläge erlebt. Das allgemeine Bildungssystem (K12) ist stark zentralisiert.

Die Bildung in Rumänien basiert auf einem gebührenfreien, egalitären System. Der Zugang zu kostenloser Bildung wird durch Artikel 32 der rumänischen Verfassung garantiert. Bildung wird vom Ministerium für nationale Bildung geregelt und durchgesetzt.

Der Kindergarten ist optional unter fünf Jahren. Die Schulpflicht beginnt in der Regel im Alter von 5 Jahren mit dem letzten Kindergartenjahr (grupa mare), das für den Eintritt in die Grundschule obligatorisch ist. Schulpflicht besteht bis zur zwölften Klasse (das entspricht dem Alter von achtzehn oder neunzehn Jahren). Der schulische Bildungszyklus endet in der zwölften Klasse mit dem Abitur. Die Hochschulbildung ist auf den Europäischen Hochschulraum ausgerichtet. Neben dem formalen Bildungssystem, dem kürzlich das entsprechende private System hinzugefügt wurde, gibt es auch ein halblegales und informelles Nachhilfesystem.



Das voruniversitäre System umfasst folgende Stufen:

- frühkindliche Bildung einschließlich Vorschule (0-3 Jahre) und Vorschule (3-6 Jahre);
- Grundschule einschließlich der Vorbereitungsstufe und der Klassen 1-4 (6 – 10 Jahre Alte);
- Sekundarschulbildung einschließlich Sekundarstufe I, dh Klassen 5-8 (11-14 Jahre) und Sekundarstufe II einschließlich Klassen 9-12 (15-19 Jahre) mit den folgenden optionalen Richtungen: allgemeinbildend, beruflich und technisch. Die Berufsausbildung kann zwischen 6 Monaten und 2 Jahren dauern.

Die allgemeine Sekundarstufe II wird vom Lyzeum angeboten, das von etwa 75 % der Schüler der Sekundarstufe II besucht wird. Das Lyzeumstudium dauert vier Jahre, alle vier Jahre sind seit 2020 obligatorisch. Das Lyzeumstudium endet mit dem Abschlusszeugnis (Bacalaureat). Das Berufsschulstudium endet mit dem Berufskundenachweis. Der Zugang zum Universitätsstudium erfolgt über die Abiturprüfung und einige Universitäten haben ihre eigenen Prüfungen.

1.7.1. DER PLATZ DER WISSENSCHAFTLICHEN BILDUNG IN DER RUMÄNISCHEN BILDUNG

GESCHICHTE

MODUL 1

Bereits im 17. Jahrhundert beschäftigten sich höhere Bildungseinrichtungen in Rumänien mit wissenschaftlicher Bildung, so die Fürstenakademie St. Sava in Bukarest oder 1835 in Iasi – Academia Mihaileana. Beide spielten eine wichtige Rolle bei der Vorbereitung der Gründungen der beiden folgenden Universitäten .

Rumänien belegt den 6. Platz in der ewigen Medaillenzählung bei der Internationalen Mathematikolympiade mit insgesamt 316 Medaillen, die bis ins Jahr 1959 zurückreichen. Ciprian Manolescu schaffte es öfter als jeder andere in der Geschichte der Mathematik, eine perfekte Arbeit (42 Punkte) für die Goldmedaille zu schreiben Wettbewerb, dabei nahm er dreimal an der IMO teil (1995, 1996, 1997). Rumänien hat nach China und Russland und direkt nach den Vereinigten Staaten und Ungarn die höchste Mannschaftspunktzahl im Wettbewerb erreicht. Rumänien belegt auch den 6. Platz in der Medaillenzahl aller Zeiten bei der Internationalen Olympiade in Informatik mit insgesamt 107 Medaillen, die bis ins Jahr 1989 zurückreichen. Es gibt bis zu 15 Pflichtfächer (meist 8–13) und bis zu 5 Wahlfächer (meist 1 oder 2). Anders als im Vereinigten Königreich oder in Frankreich werden diese Wahlfächer jedoch von der Schule ausgewählt und dem Schüler auferlegt – sie werden als schulbestimmter Lehrplan (Curriculum la Decizia școlii – CDȘ) bezeichnet und sind normalerweise Erweiterungen der Pflichtfächer.

Für die Dauer der Grundschule muss jeder Schüler verschiedene Fächer belegen, unter denen:

- **8 Jahre Mathematik**, Rumänisch, Musik, Kunst und Sport;
- **2 Jahre Wissenschaft** (ohne Umweltwissen, das sind 2 Jahre);
- **4 Jahre Biologie**;
- **3 Jahre Physik**;
- **2 Jahre Chemie**;
- **4 Jahre IT** (optional).

In den Gymnasialjahren können **Naturwissenschaften** wie folgt studiert werden:

Im Theorieprogramm:

- **Naturwissenschaften – Profil Real („Mathematik und Computerprogrammierung“ oder „Naturwissenschaften“)** – dies ist das anspruchsvollste aller akademischen Programme und das begehrteste bei Studenten, die MINT-bezogene Abschlüsse erwerben möchten. Es gibt 15 verschiedene Fächer pro Jahr mit 30–35 Wochenstunden : z Physik (4 Jahre, je 2–4 SWS) und andere kommunikations- und allgemeinwissensbezogene Fächer.

Es ist in zwei Abschnitte unterteilt, die beide entsprechend geeignete Kurse anbieten: **Intensive Mathematik- und Computerprogrammierung – Mate-info**, die mehr Kurse in Mathematik und Computerprogrammierung anbietet (jeweils bis zu 5 Stunden pro Woche), und **Naturwissenschaften – ytiinye ale naturii** which erweitert Kenntnisse in Biologie, Chemie und Physik (jeweils bis zu 3 bzw. 4 SWS).

Der Zweig Mathematik und Computerprogrammierung kann einen Intensivkurs in Programmierung anbieten, der mit einem Diplom abschließt. Diese sind jedoch nicht an jeder Highschool verfügbar (verschiedene Schulen entscheiden über ihre eigenen Programme) und die Mehrheit der Schüler trifft ihre Highschool-Wahl basierend auf den Klassen, die sie belegen möchten. Unabhängig vom gewählten Profil hat jeder Student eine faire Chance auf einen höheren Bildungsabschluss. Technische Studiengänge – Profil tehnic qualifiziert in einem technischen Bereich wie Elektriker, Industriemaschinenführer, Lokomotivführer und Mechaniker usw. Viele Fächer sind technisch orientiert (z. B. Kalibrierung von technischen Messmaschinen, Lokomotivmechanik), einige davon **Mathematik, Physik und Chemie** und fast keine Geisteswissenschaften.



Der offizielle Lehrplan ist um 8 Schlüsselkompetenzbereiche herum organisiert:

- Alphabetisierung (Muttersprache)
- Mehrsprachigkeit (Fremdsprachen)
- Mathematische Kompetenzen (Problemlösung)
- Digitale Kompetenzen (Einsatz von IKT)
- Persönliche Kompetenzen (Lernen lernen)
- Soziale Kompetenzen (Staatsbürgerschaft)
- Unternehmerschaft
- Kulturelles Bewusstsein und Ausdruck (Interkulturalität)

1.7.2 TECHNOLOGIEEINSATZ IN DER BILDUNG IN RUMÄNIEN

MODUL 1

Der Einsatz von Technologie in der Bildung ist ohne Zweifel die effektivste Art der Bereitstellung Studenten jederzeit und überall Zugang zu hochwertiger Bildung.

Bildungstechnologie oder EdTech ist ein systematischer Ansatz für Bildungsprozesse und -ressourcen zur Verbesserung der Schülerleistung. Die Technologie ermöglicht die Identifizierung der Bedürfnisse der Schüler und die Anpassung des instruktiv-pädagogischen Prozesses an sie, um die Entwicklung der Schüler sicherzustellen. Bildungstechnologie ist ein relativ neues Feld in der Bildung, und nicht alle Lehrer sind bereit, mit der Implementierung solcher technologiebasierten Programme zu beginnen.

Obwohl viele Lehrer traditionelle Unterrichtsmethoden bevorzugen, bietet die Kombination mit Methoden, die Technologie integrieren, verschiedene Vorteile. Die Einführung von Technologie in der Bildung hat es Lehrern ermöglicht, ihren Unterricht an die Lernstile der Schüler anzupassen und differenziertes Lernen zu fördern.

Technologie kann den Zugang zu Bildungsressourcen vereinfachen, da sie Teil des Lebens eines jeden Schülers ist. Kinder nutzen Smartphones und Tablets täglich, um mit Freunden zu kommunizieren und verschiedene Schulaufgaben zu lösen. Sie können auch verantwortungsbewusst im Unterricht eingesetzt werden, wobei der Schüler bei der Verwendung eines vertrauten Werkzeugs stärker in das akademische Lernen eingebunden wird.

Einige sagen, dass Technologie die Lernerfahrung der Schüler verbessert, da die Entwicklung der Technologie schnell voranschreitet und dies Lehrern ermöglicht, kreative, herausfordernde und innovative Unterrichtspläne zu entwickeln, die ihnen unvergessliche Lernerfahrungen bieten.

Durch den Einsatz von Technologie können die Schüler in ihrem eigenen Tempo lernen; es erleichtert das individuelle Lernen und neigt dazu, Bildungsunterschiede zwischen den Schülern zu beseitigen. Somit kann jeder Schüler jederzeit und von überall auf die vom Lehrer bereitgestellten Bildungsinhalte zugreifen, um bestimmte Konzepte zu verstehen.

Technologie wird in vielen Bereichen ständig eingesetzt. Die Einführung in den Unterricht hilft den Schülern, sich mit der Verwendung von Geräten und in formalen Kontexten vertraut zu machen. Darüber hinaus kann Technologie eine Gelegenheit sein, soziale Interaktionen zu verbessern und die Zusammenarbeit zu fördern, Fähigkeiten, die für den zukünftigen Job benötigt werden.

Die Schüler fühlen sich in Gegenwart von Technologie wohl; Viele nutzen es schon in jungen Jahren. Die Einführung neuer Bildungsinhalte mit Hilfe von digitalen Tools, die den Schülern bekannt sind und von ihnen verwendet werden, gibt ihnen mehr Selbstvertrauen in ihre Fähigkeit, das neue Material zu lernen, und gibt ihnen den Wunsch, ihren Mitschülern bei der Nutzung von Technologie zu helfen.



Der Wegfall der Notwendigkeit, physische Lehrbücher zu verwenden, die Möglichkeit, Online-Kurse zu besuchen, ohne das Haus oder sogar das Haus zu verlassen, und die Existenz von Datenbanken haben die Bildungskosten erheblich gesenkt. Dank der Technologie wird die Bildung flexibler und zugänglicher. Online-Kurse erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, weshalb immer mehr Schulen die traditionelle Ausbildung damit ergänzen, um die schulischen Leistungen der Schüler zu steigern.

Heute können Lehrer eine breite Palette digitaler Tools und Anwendungen nutzen, die die Lernerfahrung von Schülern verbessern können, wie z. B.: **Kahoot!**, **Trello**, **Nearpod**, **Presidential**, **Prezi**, **ClassDojo** usw.

Der Einsatz von Technologie in Schulen ist im aktuellen Kontext eine Notwendigkeit. Es rationalisiert nicht nur den Unterrichtsprozess von Lehrern, sondern verbessert auch die Lernerfahrungen der Schüler. Die Akzeptanz und Nutzung von Technologie als Teil des Lernprozesses sollte zur Norm werden.

1.7.3 DER PLATZ DER TECHNOLOGIE IN DER BILDUNG UND PROBLEME IN RUMÄNIEN

MODUL 1

Die Human Rights Measurement Initiative (HRMI) stellt fest, dass Rumänien nur 65,1 % dessen erfüllt, was es für das Recht auf Bildung erfüllen sollte, basierend auf dem Einkommensniveau des Landes. HRMI schlüsselt das Recht auf Bildung auf, indem es sowohl das Recht auf Grundschulbildung als auch auf Sekundarschulbildung betrachtet. Unter Berücksichtigung des rumänischen Einkommensniveaus erreicht das Land 48,5 % dessen, was aufgrund seiner Ressourcen (Einkommen) für die Grundschulbildung und 81,6 % für die Sekundarschulbildung möglich sein sollte.

Rumänien ist in einer Rangliste der Internetgeschwindigkeiten weltweit im Jahr 2019 vom fünften auf den 37. Platz gefallen. Laut Internet World Stats gab es im Dezember 2018 14.387.477 Internetnutzer, was 73,8 % der Bevölkerung entspricht. Dies bedeutet einen wichtigen Anstieg im Vergleich zu der Penetration von 62,8 % im Jahr 2017 und der Verdopplung des Prozentsatzes von 39,2 % im Jahr 2012 in 6 Jahren. Die Download-Geschwindigkeit beträgt 21,8 Mbit/s.

Die digitale Inklusion hat in Rumänien hohe Priorität. Die Kernziele sind:

- Entwicklung der IKT-Infrastruktur und Internetverbindung für Rumänen
Bildungseinrichtungen, die
- Lehrer ausbilden •
- Entwicklung hochwertiger Online-Ressourcen
- Bereitstellung des Zugangs zu Online-Lernräumen

Wichtige Programme (Holotescu, 2012), die in Rumänien umgesetzt werden, um die Bildung digital zu machen, sind:

- 200-Euro-Programm • SEI-
Programm • Wissensökonomie-
Projekt (KEP)
- Drahtloser Campus
- IT-System für das Bildungsmanagement⁷
- Digitale Plattform für OER – Virtuelle Bibliothek



In Rumänien sind leistungsschwache Schüler in bestimmten Schulen in gleichem Maße wie im OECD-Durchschnitt gehäuft und leistungsstarke Schüler häufiger gehäuft. Ein benachteiligter Schüler hat im Durchschnitt eine Chance von 13 %, an einer Schule mit Schülern eingeschrieben zu werden, die im oberen Viertel der Leseleistung liegen (OECD-Durchschnitt: 17 % Chance).

Auch wenn „das Bildungssystem die Menschen nicht ausreichend auf eine Beschäftigung und eine bessere soziale Integration vorbereitet“ (EC COMM SWD (2019), 1022), gibt es einen bestimmten Sektor, in dem Rumänien am schnellsten wächst, nämlich die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Sektor. Rumänien ist führend in Europa und sechstweltweit in Bezug auf die Anzahl zertifizierter IKT-Spezialisten, mit einer Dichte pro 1.000 Einwohner, die höher ist als in den USA oder Russland.



Referenzen 1

Akkuç, İ., & Acar, S. (2017). Eine Untersuchung zur Bestimmung der Auswirkungen technischer Probleme in simultanen Lernumgebungen auf Lehrer und Lernende. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 363-376.

Anıl, D. (2009). Faktoren, die sich auf die naturwissenschaftlichen Leistungen von Studierenden der Naturwissenschaften im Programm für internationale Leistungen von Studierenden (PISA) in der Türkei auswirken. *Bildung und Wissenschaft*, 34 (152), 87–100

Aran, Ö. C., Derman, İ. (2020). Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programının Farklı Ülkelerin Fen Bilimleri Yeterlikleri Açısından İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 723-750
Aytepe A. (2015). Cumhuriyet Modernleşmesinin Anadolu Ateşi: Köy Enstitüleri. *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10-11, 18.

Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, AR (1993). Entwicklung des türkischen naturwissenschaftlichen Lehrplans, *Science Education*, 77(4), 433–440.

Aydın CH, Kaya S., Atasoy E., Diyarbakırlı M. (2022) Naturwissenschaftliche Bildung in der Türkei. In: Huang R. et al. (Hrsg.) *Naturwissenschaftliche Bildung in Ländern entlang der Belt & Road*. Vorlesungsunterlagen in Pädagogischer Technologie. Springer, Singapur . https://doi.org/10.1007/978-981-16-6955-2_29
Bağcı, H., Kara, İ., & Uyak, M. (2002). Kimya ve fizik eğitimiyle ilgili makaleler bibliyografyası [Eine Bibliographie der Lehrbücher für Chemie und Physik]. *Journal der Bildungsfakultät der Universität Pamukkale*, 2 (12), 48–59.

Canbeldek, M. (2020). Erken Çocukluk Eğitiminde Üreten Çocuklar Kodlama Ve Robotik Eğitim Programının Etkilerinin İncelenmesi. *Doktora Tezi, Denizli. Çakıroğlu, Ü., Güven, B. ve Akkan,*

Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 38-52
Chang, YH, Chang, CY, & Tseng, YH (2010). Trends der naturwissenschaftlichen Bildungsforschung: Eine automatische Inhaltsanalyse. *Journal of Science Education and Technology* 19(4), 315–331.

Cochrane, T. (2007). *Mobiles WEB2.0*. Pädagogische Konferenz zu mobilen Lerntechnologien und -anwendungen (MoLTA).

Demir, S. ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.

Erten, E. (2019). *Kodlama ve Robotik Öğretimi Üzerine Bir Durum Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.

Referenzen 1

- Eser, F. (2020). Köy Enstitülerinin Türk Eğitim Tarihindeki Yeri ve Önemi. *Belgi Dergisi*, Pamukkale Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayını, 2(19), 1786-1804.
- Eurydike (2011). *Wissenschaftliche Bildung in Europa: Nationale Politiken, Praktiken und Forschung*, Exekutivagentur für Bildung, audiovisuelle Medien und Kultur. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bae53054-c26c-4c9f-8366-5f95e2187634/language-en>
- Grossman, GM, Onkol, PE & Sands, M. (2007) . Lehrplanreform in der türkischen Lehrerbildung: Einstellungen von Lehrerausbildern zum Wandel in einem EU-Beitrittsland. *Internationale Zeitschrift für Bildungsentwicklung*, 27, 138–150.
- Güteryüz, H. (2020). 3D Yazıcı ve Robotik Kodlama Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri, STEM Farkındalık ve STEM Öğretmen Öz Yeterliliğine Etkisi. Doktora Tezi, Erzurum.
- Gümüyoğlu, F. (2015). Eğitim Tarihimizde Özgün Bir Uygulama Olan Köy Enstitüleri 75 Yayında. *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10-11), 8-9.
- Güven, I. (2007). Jüngste Initiativen zur Effektivität und Verbesserung von Schulen: der Fall der Türkei. In T. Townsend (Hrsg.), *Internationales Handbuch zur Effektivität und Verbesserung von Schulen* (363–378). Dordrecht: Springer.
- Ilgaz, H. (2014). Uzaktan eğitim öğrencilerinin eşzamanlı öğrenme uygulamalarında karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(26), 187-201.
- Isman, A. (2005). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık
- Kavak, Y., Aydın, A., & Akbaba Altun, S. (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982–2007) [Lehrerausbildung und pädagogische Fakultäten (1982–2007)]*. Ankara: Veröffentlichung des Hochschulrates (2007-5). Abgerufen am 5. Januar 2010 von http://www.yok.gov.tr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=70.
- Kayaalp, E. (2019). *Çocukların Mekatronik ve Otomasyon Alanlarında Gelişimi için Modüler Robot Tasarımı ve Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi.
- Kırmacı, Ö., & Sami, ACAR (2018). Kampüs Öğrencilerinin Eşzamanlı Uzaktan Eğitimde Karşılaştıkları Sorunlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(3), 276-291.
- Kılınç, A. (2014). *Robotik Teknolojisinin 7. Sınıf İyik Ünitesi Öğretiminde Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- Koç, A. (2012). *Robotik Destekli Fen Ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları: Robolab*. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri



Referenzen 1

Lee, MH, Wu, YT, & Tsai, CC (2009). Forschungstrends in der naturwissenschaftlichen Bildung von 2003 bis 2007: Eine Inhaltsanalyse von Publikationen in ausgewählten Zeitschriften. *International Journal of Science Education*, 31(15), 1999–2020.

Bildungsministerium (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı* [Der Lehrplan für den Naturwissenschafts- und Technologiekurs der 4. und 5. Klasse]. Ankara, Türkei. <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?islem=1&kno=24>

Bildungsministerium. (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar [TIMSS 2007 nationaler Mathematik- und Wissenschaftsbericht Klasse 8]. *Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı*, Hermes Ofset Baskı

Bildungsministerium. (2014a). TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu 4. sınıflar [TIMSS 2011 nationaler Mathematik- und Wissenschaftsbericht Klasse 4]. *Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*, Hermes Ofset Baskı.

Bildungsministerium. (2014b). TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar [TIMSS 2011 nationaler Mathematik- und Wissenschaftsbericht Klasse 8]. *Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*, Hermes Ofset Baskı

Bildungsministerium. (2015). TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen ön raporu 4 ve 8. sınıflar [TIMSS 2015 nationaler Mathematik- und Naturwissenschafts-Vorbericht Klasse 4 und 8]. *Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü*, Hermes Ofset Baskı.

Bildungsministerium. (2017). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı* [Naturwissenschaftlicher Lehrplan für Grund- und Sekundarschulen (Klassen 3, 4, 5, 6, 7 und 8)]. *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.

Bildungsministerium. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı* [Naturwissenschaftlicher Lehrplan für Grund- und Sekundarschulen (Klassen 3, 4, 5, 6, 7 und 8)]. *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.

Özden, M. (2007). Probleme mit der naturwissenschaftlichen und technischen Bildung in der Türkei. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 157–161.

P21 (2019). Partnerschaft für das Lernen im 21. Jahrhundert: Ein Battelle-Netzwerk für Kinder. <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>

Saklan, H., & Cezmi, Ü. NA (2019). Dijital eğitim platformları arasında EBA'nın yeri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 19-34

Seferoğlu, SS (2007). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı: Eleştirel bir bakış ve uygulamada yaşanan sorunlar. *Eurasisches Journal für Bildungsforschung (EJER)*, 29, 99-111.

Referenzen 1

Seferoğlu, SS (2007). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı: Eleştirel bir bakış ve uygulamada yaşanan sorunlar. Eurasisches Journal für Bildungsforschung (EJER), 29, 99-111.

Seferoğlu, SS (2015). Okullarda teknoloji kullanımı ve uygulamalar: Gözlemler, sorunlar ve çözüm önerileri. Artı Eğitim, 123, 90-91
Seferoğlu, SS, Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008) İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde görüşleri ile il.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2), 273-283

Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2014). Fernlehren und -lernen (6. Aufl.). Charlotte, NC: Informationszeitalter Pub.

Sözbilir, M. & Canpolat, N. (2006). Fen eğitiminde son otuz yıldaki uluslar arası değişimler: Dünyada çalışmalar nereye gidiyor? Türkiye bu çalışmaların neresinde? [Entwicklungen in der naturwissenschaftlichen Bildung in den letzten dreißig Jahren: Wohin geht die Forschung in der Welt? Wo steht die Türkei in diesen Forschungen?] (417–432). In M. Bahar. (Hrsg.) Fen ve teknoloji öğretimi [Wissenschaft und Technik unterrichten]. Ankara, Türkei: Pegemä Publishers
Sözbilir, M. & Kutu, H. (2008). Entwicklung und aktueller Stand der naturwissenschaftlichen Bildungsforschung in der Türkei. Essays in Education, Sonderausgabe, 1–22. [Online] <http://www.usca.edu/>
Essays Sözbilir, M., Kutu, H. & Yaşar, (2012). Naturwissenschaftliche Bildungsforschung in der Türkei: Eine Inhaltsanalyse ausgewählter Merkmale veröffentlichter Arbeiten. D. Jorde und J. Dillon (Hrsg.).

Wissenschaftsbildungsforschung und -praxis in Europa: Rückblick und Ausblick (341-374).

Niederlande: Sense Publishers.

Sahin, E. (2019). 6-12 Yaş Gruplarında Robotik Araç ve Gereçleri Kullanarak Kodlama Öğretiminin Uygulaması ve Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Tatlısu, M. (2020). Eğitsel Robotik Uygulamalarda Probleme Dayalı Öğrenmenin ilkokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi.

Tercanlioglu, L. (2004). Wahrnehmungen zur schulbasierten Englischlehrerausbildung: Eine qualitative Studie. The Qualitative Report, 9(4), 673–705. [Online] <http://www.nova.edu/ssss/> QR, abgerufen am 11. Januar 2010.

Turkmen, L. & Bonnstetter, RJ (2007). Einflüsse einiger philosophischer Ansätze in der historischen Entwicklung des türkischen naturwissenschaftlichen Unterrichts. Science Education International, 18(1), 139–151.

Türkmen, L. (2007). Die Entwicklungsgeschichte der türkischen Grundschullehrerausbildung und der Platz naturwissenschaftlicher Kurse im Lehrplan, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3(4), 327–341. [Online] <http://www.tused.org>, abgerufen am 11. Januar 2010.

Referenzen 1

TUBA. Wissenschaftliches Bildungsprogramm. <https://www.tuba.gov.tr/en/activity-projects/academy-projects/science-education-program> Ünal, S., Çoytu, B., & Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış [Ein Überblick über Studien zur Lehrplanentwicklung im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Türkei]. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(2), 183–202.

Vonderwell, S., Liang, X., und Alderman, K. (2007). Asynchronous Discussions and Assessment in Online Learning, Journal of Research on Technology in Education, 39(3), 309-328.

Yaz, Ö.V., Kurnaz, MA (2020). Vergleichende Analyse der naturwissenschaftlichen Lehrpläne in der Türkei. SALBEI Offen (1-14)

Yıldırım, D., Çınar, HTM, Akıncı, A., Kalaycı, E., Bilgiç, HG, ve Yüksel, Y. (2011). Uzaktan Eğitimde Kullanılan Eyzamanlı Sanal Sınıf Araçlarının Karşılaştırılması. Akademik Bilişim Konferansı.

YÖK (2018a). Öğretmen yetiştirme lisans programları.

https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uygulama_Yonergesi.pdf

<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html>

<https://www.cbsnews.com/news/what-is-web-20/>

<http://etwinningonline.eba.gov.tr/lesson/web-2-0-araclari-nedir/>

<https://www.trendhunter.com/trends/media-tools> <https://www.cbsnews.com/news/what-is-web-20/>

<http://etwinningonline.eba.gov.tr/lesson/web-2-0-araclari-nedir/>

<https://www.trendhunter.com/trends/media-tools>

<https://www.iberdrola.com/innovation/educational-robots>

Sito F amigliade ' Medici : <https://www.google.com/>

<https://drive.google.com/file/d/1KdAZ996EJI1gSAOSNpBtzsfWJMQ-Meyt/view>

Zippilli - Noè Lucidi Istituto Comprensivo: <https://www.zippillinoelucidi.edu.it/>

U nrobesploratore : https://encodingrobotica.indir.es/Index.php?action=vedi_singola_esperienza&id_scheda=4



Referenzen 1

Bando laboratori STEM: <https://www.orizzontescuola.it/bandi-laboratori-stem-e-steam> scarica-esempi-pronti-alluso/?amp

Seminario_GuidiGiulia

DIDATTICA 2.0 - Digitales Kulturlabor [http://](http://www.labcd.unipi.it/wp-content/uploads/2018/09/Seminario_GuidiGiulia.pdf)

www.labcd.unipi.it/wp-content/uploads/2018/09/Seminario_GuidiGiulia.pdf

Klavier Nazionale Scuola Digitale - MIUR. http://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf

[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglcle fi ndmkaj/viewer.html?](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglcle fi ndmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.mite.gov.it%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Farchivio%2Falle)

[pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.mite.gov.it%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Farchivio%2Falle](https%3A%2F%2Fwww.mite.gov.it%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Farchivio%2Falle)
[gati%2FLINEE_GUIDA.pdf&clen=6321842&chunk=true https://experiments.withgoogle.com/tiny-sorter/view](https://experiments.withgoogle.com/tiny-sorter/view)
The Bildungsgeschichte in Rumänien - Macgregor-Hastie, Roy, University of Hull, 1977

https://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_Romania

<https://www.oecd.org/education/>

MODUL 2



2.1. FÄHIGKEITEN DES 21. JAHRHUNDERTS

MODUL 2

Studien haben deutlich gezeigt, dass die Bildung bei der Vorbereitung von Schülern auf die Arbeit im 21. Jahrhundert unzureichend ist und Schülern, die Sekundarschulen, Fachhochschulen und Universitäten absolvieren, einige grundlegende Fähigkeiten und eine große Anzahl von angewandten Fähigkeiten schmerzlich fehlen (Trilling & Fadel, 2009):

- Mündliche und schriftliche Kommunikation
- Kritisches Denken und Problemlösung
- Professionalität und Arbeitsmoral
- Teamarbeit und Zusammenarbeit
- Arbeiten in diversen Teams
- Anwenden von Technologie
- Führung und Projektmanagement

Während die Bildung Lernmethoden an die Anforderungen des 21. Jahrhunderts anpasst, verlagern Schulen, Bezirke, Bundesstaaten, Provinzen, Bildungsministerien und Ministerien auf der ganzen Welt ihre Praktiken in Richtung eines neuen Gleichgewichts und neigen sich mehr nach rechts von der Reichweite der einzelnen dieser Praktiken (Trilling & Fadel, 2009).

Teacher-directed	Learner-centered
Direct instruction	Interactive exchange
Knowledge	Skills
Content	Process
Basic skills	Applied skills
Facts and principles	Questions and problems
Theory	Practice
Curriculum	Projects
Time-slotted	On-demand
One-size-fits-all	Personalized
Competitive	Collaborative
Classroom	Global community
Text-based	Web-based
Summative tests	Formative evaluations
Learning for school	Learning for life

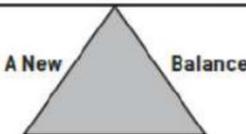


Abbildung 2.1. Lernbalance des 21. Jahrhunderts



Um unsere Studierenden erfolgreich auf ihre Zukunft vorzubereiten, werden die Ansätze auf der rechten Seite der Grafik im Laufe unseres Jahrhunderts immer wichtiger. Das Bildungsgleichgewicht verschiebt sich, und in Schulen auf der ganzen Welt entwickelt sich ein neues Lehr-Lern-Gleichgewicht, das den Anforderungen unserer Zeit und der Zukunft besser gerecht wird (Trilling & Fadel, 2009).

Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts sind eines der beliebtesten Themen in der Bildung, insbesondere in Klassenzimmern der Mittel- und Oberstufe. Aber es kann schwierig sein, diese Fähigkeiten zu vermitteln, wenn Sie nicht einmal wissen, wo Sie anfangen sollen. Tausende von Mittel- und Oberschullehrern vermitteln in ihren Klassenzimmern Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts. Durch die Beherrschung der Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts sind Ihre Schüler besser gerüstet, um in dem von ihnen gewählten Karriereweg zu beginnen und sich weiterzuentwickeln. Neben der Vorbereitung der Schüler auf ihre zukünftige Karriere können die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts den Schülern helfen, bessere Lerner zu sein. Diese Fähigkeiten werden die Schüler in ihrem weiteren Studium mitnehmen.

2.1.1 P21 RAHMENDEFINITIONEN

MODUL 2

Partnership for 21st Century Skills (P21), eine Koalition von Wirtschaftsführern und Pädagogen, schlug einen Rahmen für das Lernen im 21. Jahrhundert vor und identifizierte wesentliche Kompetenzen und Fähigkeiten, die für den Erfolg in der Arbeit und im Leben des 21. Jahrhunderts unerlässlich sind (P21, 2007a, 2011). Um Praktikern dabei zu helfen, Fähigkeiten in den Unterricht wichtiger akademischer Fächer zu integrieren, hat die Partnerschaft für das Lernen im 21. Jahrhundert (P21) eine einheitliche, kollektive Vision für das Lernen entwickelt, die als Rahmenwerk für das Lernen im 21. Jahrhundert bekannt ist. Dieser Rahmen beschreibt die Fähigkeiten, Kenntnisse und Fachkenntnisse, die Studenten beherrschen müssen, um in Arbeit und Leben erfolgreich zu sein; es ist eine Mischung aus inhaltlichem Wissen, spezifischen Fähigkeiten, Fachwissen und Lese- und Schreibfähigkeiten (Battelle for Kids, 2019).

P21 setzt eine dreiteilige Strategie zur Förderung und Erhaltung des 21. Jahrhunderts ein Jahrhundert-Kompetenzagenda (Trilling & Fadel, 2009):

- Kombinieren der Macht von drei wichtigen Interessengruppen – Bildung, Wirtschaft und Regierung – um Hand in Hand auf eine gemeinsame Vision des Lernens im 21. Jahrhundert hinzuarbeiten
- Verwendung einer breiten Palette von Kommunikationsinstrumenten – Umfragen, Berichte, Zeitschriftenartikel, Pressemitteilungen, Online-Beispiele und Fallstudien sowie Präsentationen auf Konferenzen –, um den Bedarf an Kompetenzen für das 21. Jahrhundert zu verbreiten, was sie sind und wie sie sind kann erlernt werden
- Direkte Zusammenarbeit mit Führungskräften aus den Bereichen Bildung, Wirtschaft und Regierung, um Bildungsinitiativen in ihren eigenen Regionen hervorzuheben und sie dazu zu bringen, ihre führenden Praktiken zu teilen

Obwohl es sich hauptsächlich auf das amerikanische Bildungssystem konzentriert, findet die Botschaft von P21 auf der ganzen Welt Widerhall und verbreitet sich über sein Netzwerk globaler Mitgliedsorganisationen, während gleichgesinnte Befürworter der Bildungsmodernisierung ähnliche Ideen in anderen Ländern entwickeln

Der Begriff Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts bezieht sich auf eine „breite Palette von Kenntnissen, Fähigkeiten, Arbeitsgewohnheiten und Charaktereigenschaften, von denen Pädagogen, Schulreformer, Hochschulprofessoren, Arbeitgeber und andere glauben, dass sie für den Erfolg in der heutigen Welt von entscheidender Bedeutung sind“. Einfach ausgedrückt, beziehen sich 21st Century Skills auf die Fähigkeiten, die erforderlich sind, um eine Person in die Lage zu versetzen, sich den Herausforderungen der Welt des 21. Jahrhunderts zu stellen, die global aktiv ist, sich digital verändert, sich gemeinsam vorwärts bewegt, kreativ voranschreitet und kompetente Mitarbeiter sucht schnelle Übernahme von Änderungen (21st Century Skills: A Handbook).



Abbildung 2. 2. P21 Framework – Schülerergebnisse des 21. Jahrhunderts (Battelle for Kids, 2019)

Wie in Abbildung (2) gezeigt, sind die Schülerergebnisse des 21. Jahrhunderts (dargestellt durch den Regenbogen der Fähigkeiten) die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fachkenntnisse, die die Schüler beherrschen sollten, um im 21. Jahrhundert in der Arbeit und im Leben erfolgreich zu sein (Battelle for Kids, 2019). Die Fähigkeiten des P21-Lernregenbogens bieten ein einprägsames Bild davon, was Schüler lernen müssen, um im 21. Jahrhundert erfolgreich zu sein.

Zu den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts gehörten „Die 4 K“ – Kommunikation, Zusammenarbeit, kritisches Denken und Kreativität, die im Kontext von Kernfächern und Themen des 21. Jahrhunderts gelehrt werden sollen. Dieser Rahmen basiert auf der Behauptung, dass die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ein breites Spektrum an Fähigkeiten erfordern werden, bei denen Kernkompetenzen, soziale und interkulturelle Fähigkeiten, Beherrschung anderer Sprachen als Englisch und ein Verständnis der wirtschaftlichen und politischen Kräfte, die Gesellschaften beeinflussen, im Vordergrund stehen (UNESCO-Arbeitspapier „Die Zukunft des Lernens 2“).

Auf der Grundlage der historischen Entwicklung der Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts kann festgestellt werden, dass die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts im Großen und Ganzen aus drei Hauptfähigkeiten oder 3 Ls bestehen – nämlich (Trilling & Fadel, 2009);

- Lernfähigkeiten,
- Lebenskompetenz u
- Lese- und Schreibfähigkeiten

Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts des P21-Rahmens noch einprägsamer, Umbesetzungen und fasst die elf Fähigkeiten zu sieben zusammen, die alle mit dem Buchstaben „C“ beginnen.

- 4Cs: Kritisches Denken, Kreativität & Innovation, Zusammenarbeit, Kommunikation
- IMT: Informationskompetenz, Medienkompetenz, Technologiekompetenz
- FLIPS: Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Führung und Verantwortung, Initiative und Selbstbestimmung, soziale und interkulturelle Interaktion

<i>P21 Skills</i>	<i>7Cs Skills</i>
<i>Learning and Innovation skills</i>	
Critical thinking and problem solving Communications and collaboration Creativity and innovation	Critical thinking and problem solving Communications, information, and media literacy Collaboration, teamwork, and leadership Creativity and innovation
<i>Digital literacy skills</i>	
Information literacy Media literacy ICT literacy	[included in Communications] [included in Communications] Computing and ICT literacy
<i>Career and life skills</i>	
Flexibility and adaptability Initiative and self-direction Social and cross-cultural interaction Productivity and accountability Leadership and responsibility	Career and learning self-reliance [included in Career and learning self-reliance] Cross-cultural understanding [included in Career and learning self-reliance] [included in Collaboration]

Tabelle 2.1. P21- und 7C-Fähigkeiten (Trilling & Fadel, 2009)

„7Cs“-Fähigkeiten des Lernens im 21. Jahrhundert und „3Rs“-Fähigkeiten des Lesens, 'Ritens und 'Rithmetic (Trilling & Fadel, 2009)

- Kritisches Denken und Problemlösung
- Kreativität und Innovation
- Zusammenarbeit, Teamarbeit und Führung
- Kulturelles Verständnis
- Kommunikation, Information und Medienkompetenz
- EDV- und IKT-Kenntnisse
- Berufs- und Lernautonomie

Wenn wir die grundlegenden „3Rs“-Fertigkeiten Lesen, Riten und Rechnen mit den 7Cs multiplizieren, haben wir jetzt eine praktische Formel für erfolgreiches Lernen im 21. Jahrhundert. Wie jede gute Formel liegt ihr Wert in ihrer angemessenen Anwendung zur Lösung realer Herausforderungen (Trilling & Fadel, 2009).

$3Rs \times 7Cs = \text{Lernen des 21. Jahrhunderts}$

2.1.1.1 Lern- und Innovationsfähigkeiten

MODUL 2

Lern- und Innovationsfähigkeiten unterscheiden Studenten, die auf immer komplexere Lebens- und Arbeitsumgebungen in der heutigen Welt vorbereitet sind, von denen, die es nicht sind.

Zu diesen Fähigkeiten gehören (Battelle for Kids, 2019):

- Kreativität und Innovation
- Kritisches Denken und Problemlösung
- Kommunikation
- Zusammenarbeit

2.1.1.2 Informations-, Medien- und Technologiekompetenzen

MODUL 2

Heute leben wir in einem technologie- und mediengesteuerten Umfeld, das durch den Zugriff auf eine Fülle von Informationen, schnelle Änderungen bei den Technologiewerkzeugen und die Fähigkeit zur Zusammenarbeit und zur Leistung individueller Beiträge in einem beispiellosen Ausmaß gekennzeichnet ist. Effektive Bürger und Arbeitnehmer müssen in der Lage sein, eine Reihe von funktionalen und kritischen Denkfähigkeiten zu zeigen, wie z. B. (Battelle for Kids, 2019):

- Informationskompetenz
- Medienkompetenz
- IKT-Kompetenz (Information, Kommunikation und Technologie).

2.1.1.3 Life & Career Skills

MODUL 2

Die Schüler von heute müssen Denkfähigkeiten, inhaltliches Wissen sowie soziale und emotionale Kompetenzen entwickeln, um sich in komplexen Lebens- und Arbeitsumgebungen zurechtzufinden. Zu den wesentlichen Lebens- und Karrierekompetenzen von P21 gehören (Battelle for Kids, 2019):

- Flexibilität und Anpassungsfähigkeit
- Initiative und Eigenverantwortung
- Soziale und interkulturelle Fähigkeiten
- Produktivität und Verantwortlichkeit
- Führung und Verantwortung

2.1.1.4 Schwerpunktthemen & Themen des 21. Jahrhunderts

MODUL 2

Die Kernfächer und interdisziplinären Themen des 21. Jahrhunderts sind von den drei Kompetenzgruppen umgeben (Trilling & Fadel, 2009). Die Beherrschung von Schlüsselfächern und Themen des 21. Jahrhunderts ist für den Erfolg der Schüler unerlässlich. Zu den wichtigsten Themen gehören;

Muttersprache/Lesen, Weltsprache(n) einschließlich Englisch, Kunst, Erdkunde, Geschichte, Wirtschaft, Mathematik, Naturwissenschaften, Regierung/Bürgerkunde

Darüber hinaus müssen Schulen das Verständnis akademischer Inhalte auf viel höherem Niveau fördern, indem sie interdisziplinäre Themen des 21. Jahrhunderts in Schlüsselfächer einbinden. Dies sind (Battelle for Kids, 2019; 21st Century Skills: A Handbook):

- Globales Bewusstsein
- Finanzielle, wirtschaftliche, geschäftliche und unternehmerische Kompetenz
- Staatsbürgerkunde
- Gesundheitskompetenz
- Umweltkompetenz

2.2 EMPFEHLUNG DES RATES ZU SCHLÜSSELKOMPETENZEN FÜR LEBENSLANGES LERNEN

MODUL 2

In unserer Welt, in der die rasante Entwicklung von Technologie, strukturellen Veränderungen und sozioökonomischen Entwicklungen in der Belegschaft erlebt werden, brauchen Menschen, die bessere Jobs finden und als aktive Bürger an der Gesellschaft teilhaben wollen, ein breites Spektrum an Kompetenzen.

Diese Qualifikationen, die für den europäischen Bildungsraum von grundlegender Bedeutung sind, werden als Schlüsselkompetenzen bezeichnet. Darüber hinaus werden diese Kompetenzen für die persönliche Entwicklung, die Beschäftigung, einen nachhaltigen Lebensstil sowie eine integrative und aktive Bürgerschaft geschätzt und gefördert. In einer aktualisierten Empfehlung des Rates zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen, die 2018 veröffentlicht wurde, definiert die Europäische Kommission acht Schlüsselkompetenzen, die als wichtiger Faktor zur Steigerung der Innovationsfähigkeit, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der EU angesehen werden, wie folgt: • Alphabetisierung • Mehrsprachigkeit • Numerische Kompetenz, naturwissenschaftliche und technische Fähigkeiten • digitale und technologiebasierte Kompetenzen • zwischenmenschliche Fähigkeiten und die Fähigkeit, neue Kompetenzen anzunehmen • aktive Bürgerschaft • unternehmerische Initiative • kulturelles Bewusstsein und kulturelle Ausdrucksweise

Schlüsselkompetenzen, die ein wichtiger Faktor für lebenslanges Lernen zu sein scheinen, werden als eine Kombination aus ausgedrückte Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen. In der 2019 von der Europäischen Kommission veröffentlichten Studie „Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen“; • Information Wissen besteht aus Konzepten, Fakten und Zahlen, Ideen und Theorien, die bereits etabliert sind und das Verständnis eines bestimmten Bereichs oder Themas unterstützen. • Fähigkeiten

Fähigkeiten sind definiert als die Fähigkeit, Prozesse auszuführen und vorhandenes Wissen zu nutzen, um Ergebnisse zu erzielen.

- Einstellungen

Einstellungen beschreiben die Tendenz und Denkweise, auf Ideen, Personen oder Situationen zu reagieren oder zu handeln

2.3 DER STATUS DER WISSENSCHAFTLICHEN BILDUNG IN DER TÜRKEI

MODUL 2

Das Konzept der Wissenschaftskompetenz wird nicht immer im selben Sinne verwendet (Bybee, 1997), es wird in der Literatur seit mehr als sechzig Jahren verwendet (Gallagher & Harsch, 1997). Norris und Philips (2003) schlagen vor, dass das Konzept der naturwissenschaftlichen Grundbildung aus den folgenden Komponenten besteht:

- Wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches Wissen zu unterscheiden, • Wissenschaft und ihre Anwendungen zu verstehen, • zu wissen, was als Wissenschaft gilt, • selbstständiges Erlernen von Wissenschaft, • naturwissenschaftliches Denkvermögen, • Fähigkeit, naturwissenschaftliche Erkenntnisse zur Problemlösung einzusetzen, • notwendig Wissen für eine rationale Beteiligung an wissenschaftsbasierten Themen, • Verstehen der Natur der Wissenschaft, einschließlich ihrer Beziehung zur Kultur, • Wissenschaftliche Neugier und Lust, • Informationen über die Risiken und Vorteile der Wissenschaft, • kritisches Denken über Wissenschaft und Engagement in wissenschaftlicher Expertise.

In dem Bericht des National Education Development Project, der der Weltbank von den Hochschulen unseres Landes vorgelegt wurde, werden die Komponenten der naturwissenschaftlichen Grundbildung wie folgt diskutiert (World Bank, 1997a):

- Mit der natürlichen Welt vertraut sein, • sowohl ihre Vielfalt als auch ihre Einheit erkennen, • Schlüsselkonzepte und Prinzipien der Wissenschaft verstehen, • sich einiger wichtiger Verbindungen bewusst sein, die Wissenschaft, Mathematik und Technologie verbinden, • verstehen, dass Wissenschaft, Mathematik und Technologie die Produkte sind menschlicher Bemühungen, • Erkennen der Stärke und Grenzen, die dies für diese Bereiche mit sich bringt, • Fähigkeit zum wissenschaftlichen Denken,

Eines der wichtigsten Ziele naturwissenschaftlicher Programme in den Ländern ist es, naturwissenschaftlich gebildete Personen heranzuziehen und die naturwissenschaftliche Grundbildung zu verbessern. Die Türkei hat diesbezüglich die notwendigen Schritte unternommen, und die Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS), die International Mathematics and Science Study (TIMSS) und das Programme for International Student Assessment (PISA) haben die notwendigen Schritte unternommen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse internationaler Studien wie PISA trat sie in einen systematischen Programmentwicklungsprozess ein, der 2004 begann. In dieser Richtung wurden reformartige Änderungen in allen Programmen von der Grundschule bis zu den universitären Bildungsprogrammen vorgenommen (Bulut, 2007).

2.3.1. Die Situation von Sekundarschülern in der Türkei im Kontext von Science Literacy

MODUL 2

Die wichtigste der Studien, die die naturwissenschaftliche Grundbildung von Schülern in der Türkei aufzeigen, ist die PISA-Studie. PISA ist eine internationale Studie, die von der OECD in dreijährigen Zyklen durchgeführt wird und die Kenntnisse und Fähigkeiten von 15-jährigen Schülern in bestimmten Bereichen bewertet.

PISA-Forschung wird durchgeführt, um die mathematische Grundbildung, naturwissenschaftliche Grundbildung und Lesekompetenz von Schülern im Alter von 15 Jahren zu messen, die ihre formale Ausbildung fortsetzen (MoNE, 2019)

Laut dem PISA-Bericht 2018 liegt die Rate der Schüler, die in Naturwissenschaften unter die 2. Stufe fallen, in der Türkei bei 25,2 %. Diese Schülerinnen und Schüler können ihr Wissen über Alltagsthemen auf Basisniveau anwenden, um naturwissenschaftliche Phänomene zu erklären. Schülerinnen und Schülern unterhalb der 2. Stufe gelingt es nicht, einfache wissenschaftliche Sachverhalte richtig zu erklären und zu sagen, ob eine Schlussfolgerung anhand der vorgelegten Daten richtig sein kann. Es ist zu beobachten, dass der Anteil der Kinder ohne Grundkompetenzen in Naturwissenschaften im Vergleich zu 2015 zurückgegangen ist. Laut dem PISA-Bericht von 2018 beträgt die Quote der Schüler mit den besten Leistungen in Naturwissenschaften 6,7 % im Vergleich zum Durchschnitt der OECD-Länder, während die Quote der Schüler auf dem gleichen Niveau in der Türkei nur 2,4 % beträgt. Es zeigt sich, dass 15-jährige Schüler in der Türkei im Durchschnitt der OECD-Länder in Bezug auf das Kompetenzniveau hinter ihren Altersgenossen zurückbleiben. Insbesondere die hohe Rate an Schülern unterhalb der 2. Stufe weist darauf hin, dass es schwierig ist, einen einfachen Text zu lesen und zu verstehen, und dass Lernarmut weit verbreitet ist (ERG, 2020).

Während die Türkei auf dem Gebiet der naturwissenschaftlichen Grundbildung auf Platz 39 unter 79 an Pisa teilnehmenden Ländern rangiert, liegt sie unter den OECD-Ländern auf Platz 30. Wenn der Pisa-Bericht 2018 untersucht wird, befinden sich ungefähr 75 % der Schüler in der Türkei auf der zweiten Ebene. Dieser Wert liegt unter dem Durchschnitt der OECD-Partnerländer. Auf diesem Niveau kennen die Schüler die richtige Erklärung bekannter naturwissenschaftlicher Phänomene. Auf den höchsten Stufen 5 und 6 haben nur 2 % der Schüler in der Türkei (der OECD-Durchschnitt liegt bei etwa 7 %). Diese Schülerinnen und Schüler können ihr Wissen auch in vielfältigen und ungewohnten Situationen kreativ und authentisch einsetzen.

Wie die PISA-Forschung ist TIMSS eine weitere internationale Studie, die wir als naturwissenschaftliche Grundbildung betrachten können. In TIMSS sind Kompetenzniveaus (Fortgeschrittene, Obere, Mittelstufe und Untere) definiert, und der Unterschied in der Punktzahl zwischen den einzelnen Kompetenzniveaus beträgt 75. Laut dem TIMSS-Bericht 2019 sind 12 % der Schüler der fünften Klasse in der Türkei auf einem fortgeschrittenen Niveau in der Wissenschaft. Andererseits zeigt sich, dass 10 % der Fünftklässler das niedrigere Kompetenzniveau in Naturwissenschaften nicht erreichen können. Die Quote der Kinder, die die untere Kompetenzstufe in der achten Klasse nicht erreichen können, liegt bei 12 %. Die Tatsache, dass jeder fünfte Schüler der achten Klasse nicht einmal die unterste Stufe erreichen kann, ist ein zu berücksichtigendes Ergebnis (ERG, 2020).

Es gibt auch Studien in der Literatur, die die Situation der Studierenden in Die Türkei im Kontext von Science Literacy. Einige der Variablen, die sich auf das Niveau der naturwissenschaftlichen Bildung von Grundschulern auswirken, sind die Klassenstufe des Schülers und die Verfügbarkeit von Werkzeugen und Geräten, die in der Forschung verwendet werden können (ÿahin & Say, 2010). Bei der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung der Schüler ist ein durch wissenschaftliche Diskussionen unterstützter Unterricht zu soziowissenschaftlichen Themen effektiv (Gülhan, 2012), und das Lehren des naturwissenschaftlichen Unterrichts mit Aktivitäten, die die naturwissenschaftliche Grundbildung verbessern, verbessert die schulischen Leistungen der Schüler, die Einstellung zu Naturwissenschaften und die wissenschaftlichen Prozessfähigkeiten (Güçlüer, 2012). Es wird gesagt, dass die forschungsbasierte naturwissenschaftliche Unterrichtsmethode die naturwissenschaftliche Grundbildung positiv beeinflusst (Çolak, 2014). Darüber hinaus wirkt sich ein sozialwissenschaftliches, lebensbasiertes Studium positiv auf die naturwissenschaftliche Grundbildung der Schüler aus.

Berberoğlu (2017) stellt im ERG Education Monitoring Report fest, dass die Türkei zunächst hochrangige theoretische Prozesse definieren, ein gemeinsames Verständnis im ganzen Land entwickeln, gute Beispiele schaffen und unter Berücksichtigung dieser Lehrpläne und Bücher erstellen sollte. Der Anteil der Schüler mit hohen Kompetenzniveaus in den PISA- und TIMSS-Studien der Türkei ist im Vergleich zu den OECD-Ländern niedrig. Unabhängig von der Fachrichtung scheint es in unserem Land nicht möglich, die Qualität der Bildung zu steigern, wenn nicht ein auf Denkprozesse ausgerichtetes System zugrunde gelegt wird. Berberoğlu (2017) erklärte, dass die Bestimmung der theoretischen Grundlage, auf der die Lehrpläne basieren, die Definition der Ziele und Errungenschaften im Rahmen dieser Grundlage, das Setzen guter Beispiele für die Entwicklung dieser Errungenschaften der Ausgangspunkt des Prozesses sein sollte, und dann er erwähnten, dass Faktoren wie Qualitätsunterschiede zwischen den Schulen, sozioökonomisches Niveau, Zugehörigkeitsgefühl zur Schule, Motivation und Lehrerkompetenz die naturwissenschaftliche Grundbildung der Schüler beeinflussen.

2.4. DIE BEZIEHUNG ZWISCHEN WISSENSCHAFTLICHER BILDUNG UND 21 JAHRHUNDERT KERNKOMPETENZEN

MODUL 2

Wissenschaftliche Grundbildung spielt eine wichtige Rolle im täglichen Leben der Menschen. Die Förderung der naturwissenschaftlichen Grundbildung gilt weltweit als eines der Hauptziele der naturwissenschaftlichen Bildung (BouJaoude, 2002; National Research Council [NRC], 1996). Wissenschaftliche Grundbildung ist das Wissen und Verständnis wissenschaftlicher Konzepte und Prozesse, die für die persönliche Entscheidungsfindung, die Teilnahme an gesellschaftlichen und kulturellen Angelegenheiten und das Engagement für die wirtschaftliche Produktivität erforderlich sind. Es beinhaltet auch bestimmte Arten von Fähigkeiten.“ (Nationale Akademie der Wissenschaften, 1996). Es umfasst Mathematik und Technologie und umfasst alle wissenschaftlichen Bereiche, einschließlich Biowissenschaften, Physik, die natürliche Welt, die von Menschen geschaffene Welt und die vereinigenden Kräfte zwischen ihnen. Wissenschaftliche Grundbildung entwickelt sich aufgrund der rasanten Entwicklung von Wissenschaft und Technologie im 21. Jahrhundert zu einer wesentlichen Grundbildung für moderne Bürger. Wie Miller (2002) erwähnte, benötigt die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts eine Öffentlichkeit mit Wissen über wissenschaftliche und technologische Fragen, damit der demokratische Prozess richtig funktioniert.

Studenten des 21. Jahrhunderts müssen in der Lage sein, verschiedene Probleme durch kreatives Denken und den Einsatz von Technologie zu lösen. Um die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts im Wissenschafts- und Technologiesektor zu meistern, müssen die Studierenden mit den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts ausgestattet werden. Wissenschaftliche Bildung wurde als wichtiges Merkmal anerkannt, das jeder Bürger in einer modernen Gesellschaft besitzen sollte. Daher ist eine naturwissenschaftliche Bildung, die die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts umfasst, entscheidend für die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung der Schüler (Turiman et al., 2012).

Qualifizierter naturwissenschaftlicher Unterricht nimmt einen wichtigen Platz in den Fähigkeiten der Schüler für das 21. Jahrhundert ein. In diesem Zusammenhang wird der naturwissenschaftlichen Bildung sowohl im Ausland als auch in der Türkei Bedeutung beigemessen, und es werden Studien zu den Bildungsreformen durchgeführt, um naturwissenschaftlich gebildete Personen auszubilden (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008). Daher wurden im naturwissenschaftlichen Lehrplan und im naturwissenschaftlichen Lehrplan viele Änderungen und Neuerungen vorgenommen seit den 2000er Jahren in der Türkei mehrfach aktualisiert. Im Jahr 2005 erstellte das Ministerium für Nationale Bildung Lehrpläne nach konstruktivistischem Verständnis, aktualisierte die Lehrpläne im Einklang mit dem 2013 eingeführten 4 +4 +4-Bildungssystem und überarbeitete den Lehrplan 2017 teilweise und überarbeitete ihn 2017 erneut im Jahr 2018 als Ergebnis von Evaluationen (Yentürk und Aydoğmuş, 2017).

Die Vision der Lehrpläne von 2005 und 2013 war „alle Schüler zu naturwissenschaftlich gebildeten Personen auszubilden“, aber die Vision der Lehrpläne von 2017 und 2018 wurde nicht erwähnt.

Die Grundphilosophie des Curriculums 2017 wurde jedoch als die Entwicklung von Personen ausgearbeitet, die die nationalen spirituellen Werte leben und am Leben erhalten, universelle Werte verinnerlichen, Verantwortung tragen, Selbstvertrauen haben, über kritische und innovative Denkfähigkeiten verfügen, ein neues Verständnis haben und sehen die Welt aus verschiedenen Perspektiven. Tatsächlich werden diese Fähigkeiten in vielen Quellen als Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts behandelt. Man kann sagen, dass die Grundphilosophie des aktualisierten Lehrplans für 2017 und 2018 darauf abzielt, den Schülern Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert zu vermitteln. Darüber hinaus führten die kontinuierlichen Reformen im naturwissenschaftlichen Unterricht zu neuen Trends wie Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik (STEM) und im Lehrplan von 2017 sind naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und technikkwissenschaftliche Anwendungen enthalten (MoNE, 2017, 2018). Mit diesen Anwendungen sollen die Studierenden an der Lösung der Probleme des täglichen Lebens im Rahmen der in naturwissenschaftlichen Kursen behandelten Themen arbeiten und Produkte / Erfindungen entwickeln, die die Probleme lösen (Yentürk und Aydoğmuş, 2017).

Die Idee, die naturwissenschaftliche Grundbildung durch die Verwendung von Literatur zu entwickeln und zu verbessern und gleichzeitig die Wissenschaftsstandards der nächsten Generation zu erfüllen und auf die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts einzugehen, mag gekünstelt erscheinen. Naturwissenschaftliche Studenten wurden durch naturwissenschaftliche Grundbildung und naturwissenschaftliche Prozessfähigkeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht kultiviert. Es ist zu hoffen, dass die Schüler der Naturwissenschaften mit diesen beiden Fähigkeiten einige Fähigkeiten entwickelt haben, die für die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts erforderlich sind (Turiman, 2012). Die vier kritischen Entwicklungsbereiche, die im Rahmen der Partnerschaft für Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts identifiziert wurden, darunter Zusammenarbeit und Teamarbeit; Kreativität und Vorstellungskraft; kritisches Denken; und Problemlösung, spiegeln sich in der Forderung wider, den naturwissenschaftlichen Unterricht zu integrieren (Tomovic, et al., 2017)

Im naturwissenschaftlichen Lehrplan 2018 haben die als fachspezifische Fähigkeiten definierten Fachbereiche drei Dimensionen mit den Bezeichnungen „Wissenschaftliche Prozessfähigkeiten, Lebenskompetenzen (analytisches Denken, Entscheidungsfindung, kreatives Denken, Unternehmertum, Kommunikation und Teamarbeit) und Ingenieur- und Designfähigkeiten (Innovativ Denken)“ und „Lebewesen und Leben, Materie und Wandel, physikalische Ereignisse, die Erde und das Universum“ (MoNE, 2018).

Wissenschaftliche Prozesskompetenzen werden im naturwissenschaftlichen Lehrplan 2018 (MoNE, 2018) unter der Überschrift „fachspezifische Kompetenzen“ behandelt. Um die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zu entwickeln, ist es notwendig, zur Ausbildung von Personen beizutragen, die in Wissenschaftsprozesskompetenzen (SPS) kompetent und wissenschaftlich gebildet sind (Turiman, Omar, Daud und Osman, 2012). Im naturwissenschaftlichen Lehren und Lernen werden naturwissenschaftliche Prozesskompetenzen als Lehransatz verwendet.

Wissenschaftliche Prozessfähigkeiten sind Verhaltensweisen, die die Bildung von Fähigkeiten fördern, die zum Erwerb von Wissen eingesetzt werden, und die dann das Erlernete verbreiten, wodurch die Nutzung optimaler mentaler und psychomotorischer Fähigkeiten erhöht wird (Turiman, 2012).

Durch praktische Aktivitäten wie wissenschaftliche Experimente nutzen die Schüler verschiedene Sinne, indem sie Materialien auf kontrollierte Weise berühren, fühlen, bewegen, beobachten, hören und riechen und manchmal testen. Dies hilft den Schülern, von konkreten Denkebenen zu komplexeren Denkebenen überzugehen (Jones et al., 2003), was höhere Denkfähigkeiten des 21. Grades in Jahrfähigkeiten fördert. Neben der Beobachtung ist auch die Kommunikation sowohl in der Wissenschaft des 21. Jahrhunderts als auch in den Prozessfähigkeiten des Jahrhunderts erforderlich. Die Kommunikation kann viele Formen annehmen, einschließlich der Verwendung von Wörtern, Handlungen oder grafischen Symbolen, um eine Handlung oder ein Ereignis zu beschreiben. Es erfordert, dass die Schüler Informationen, die sie aus Beobachtungen gesammelt haben, veröffentlichen, damit sie mit anderen geteilt werden können. Mit guten Kommunikationsfähigkeiten sind die Schüler in der Lage, die Naturphänomene im naturwissenschaftlichen Unterricht zu beschreiben. (Bilgin, 2006; Turiman, 2012).

Die Erläuterung zu sozialwissenschaftlichen Fragestellungen findet sich in den Besonderen Zielen des Naturwissenschaftlichen Curriculums 2018; „Entwickeln von logischem Denken, wissenschaftlichem Denken und Entscheidungsfähigkeit unter Verwendung sozialwissenschaftlicher Fragestellungen“. SSI beziehen sich auf Themen, die Einzelpersonen in Dilemmata bringen, wenn sie im täglichen Leben angetroffen werden, bei denen es für Einzelpersonen schwierig ist, eine Entscheidung zu treffen, und bei denen insbesondere unter Wissenschaftlern kein Konsens erzielt wurde, wie z. Hofstein, Eilks und Bybee (2011) wiesen darauf hin, wie wichtig es ist, naturwissenschaftliche Lehrpläne mit gesellschaftlichen Problemen zu integrieren, die Teil des täglichen Lebens sind, wie bei SSI. Die Studierenden können Argumentationsfähigkeit, wissenschaftliche Denkgewohnheiten und Entscheidungskompetenzen entwickeln, indem sie sozialwissenschaftliche Fächer anwenden, die in den Kompetenzen des 21. Jahrhunderts sehr wichtig sind.

Der Lehrplan für grundlegende Wissenschaftsphilosophie zielt darauf ab, den Schülern Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert zu vermitteln. Der Lehrplan von 2005 basiert auf einem konstruktivistischen Lernansatz, der einen schülerzentrierten Ansatz annimmt. Der Lehrplan für 2013, 2017 und 2018 basiert ebenfalls auf einem schülerzentrierten Ansatz; Lernumgebungen wurden jedoch so konzipiert, dass sie auf lernbasiertem Forschen, Problemlösen, projektbasiertem, designbasiertem, argumentativem und kollaborativem Lernen basieren. Mit diesen Lernansätzen wird eine positive Einstellung gegenüber dem Lernen von Wissenschaft gefördert und somit Teamarbeit und soziale Interaktion entwickelt (Turiman, 2012).

Im Lehrplan 2018 werden naturwissenschaftliche, technische und unternehmerische Umsetzungen behandelt und ihre Bedeutung hervorgehoben. Daher wurde der MINT-Bildungsansatz in den Wissenschaftslehrplan 2018 in der Türkei aufgenommen. Im Curriculum Naturwissenschaften 2018 wird die Notwendigkeit der Vermittlung von ingenieurwissenschaftlichen und gestalterischen Fähigkeiten an die Studierenden im Rahmen der fachspezifischen Kompetenzen betont. Mit diesen Umsetzungen sollen die Studierenden einen Bedarf oder ein Problem aus dem täglichen Leben in Bezug auf die in den Einheiten studierten Fächer definieren. Bei der Lösung eines Problems müssen sie alternative Lösungswege vergleichen und anhand der Kriterien die geeignetste auswählen, Pläne für die gewählte Lösung erstellen und ein Produkt erstellen. Außerdem wird von ihnen erwartet, dass sie Strategien zur Vermarktung des Produkts entwickeln müssen (MoNE, 2018; Yapıçöyü, 2021).

Als Teil der Ingenieur- und Designfähigkeiten (MoNE, 2018) wurden auch innovative Denkfähigkeiten in den naturwissenschaftlichen Lehrplan 2018 aufgenommen. Im Curriculum 2018 ist ersichtlich, dass die Zahl der mit der Projektentwicklung verbundenen Innovationen und innovativen Ideen gesteigert werden kann (Deveci, et al., 2018).

Fähigkeiten zum kreativen Denken werden als ein Entwicklungsprozess für neue Ideen angesehen (Conklin, 2011). Auch Puccio und Murdock (2001) schlugen vor, dass kreatives Denken eine grundlegende Lebenskompetenz ist. Im Lehrplan von 2018 ist die Zahl der Erwerbungen, die darauf abzielen, die kreativen Denkfähigkeiten der Schüler zu entwickeln, gering (Deveci, et al., 2018).

Unternehmerische Fähigkeiten werden als persönliche Fähigkeiten angesehen, die die Umsetzung einer Idee ermöglichen (Europäische Kommission, 2011). Unternehmerische Fähigkeiten in Mittelschulen basieren eher auf dem Erwerb unternehmerischer Einstellungen und Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Entwicklung persönlicher Qualitäten als auf der Gründung neuer Unternehmen (Europäische Kommission, 2004). Diese Fähigkeiten sollten von Schülern unter dem Thema Lebenskompetenzen sowohl im naturwissenschaftlichen Lehrplan 2013 als auch 2018 in der Türkei entwickelt werden. Die Zahl der Erwerbe, die darauf abzielen, die unternehmerischen Fähigkeiten der Schüler zu entwickeln, ist im Lehrplan 2018 jedoch gering (Deveci, et al., 2018).

Die Kommunikationsfähigkeit beinhaltet den Austausch von Informationen und das Teilen von Bedeutungen durch ein gemeinsames Verständnis (Castells, 2009). Mit Hilfe der naturwissenschaftlichen Curriculum-Erhebungen 2018 kann insbesondere die Kommunikationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler verbessert werden. In ähnlicher Weise stellten Deveci und Çepni (2017) fest, dass die Aneignungen im naturwissenschaftlichen Lehrplan 2013 darauf abzielten, die Kommunikationsfähigkeiten stärker als andere Fähigkeiten zu verbessern. Diese Situation kann als Ergebnis des in den letzten Jahren im Curriculum eingeführten schülerzentrierten Ansatzes angesehen werden.

In den letzten Jahren hat es sich durchgesetzt, dass der Student aktiv ist, das Recht hat, frei zu sprechen und seine Meinung zu äußern, Konzepte in eigenen Worten zu erklären und Modelle, Entwürfe oder innovative Ideen, die er entwickelt hat, vorzustellen. In diesem Prozess wird erwartet, dass die Kommunikationsfähigkeiten der Schüler die am deutlichsten hervorgehobenen Lebenskompetenzen sind.

Studenten mit naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und Verständnis für naturwissenschaftliche Konzepte und Prozesse, die erforderlich sind, um sich in der Gesellschaft des digitalen Zeitalters zu engagieren. Die Schüler können Fragen stellen, erhalten oder Antworten auf Fragen aus der täglichen Erfahrung ermitteln. Dann sind sie in der Lage, Naturphänomene zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen. Die Schüler müssen auch in der Lage sein, wissenschaftliche Artikel in populären Medien verständlich zu lesen und sich an einer gesellschaftlichen Diskussion über die Gültigkeit ihrer Ergebnisse zu beteiligen. Darüber hinaus können die Schüler wissenschaftliche Probleme auf lokaler oder nationaler Ebene identifizieren und die wissenschaftlichen und technologischen Informationen bereitstellen. Die Studierenden können auch die Qualität wissenschaftlicher Informationen über die zu ihrer Erstellung verwendeten Quellen und Methoden beurteilen. Abgesehen davon sollten die Studierenden in der Lage sein, Argumente auf der Grundlage der Beweise zu präsentieren und zu bewerten und eine angemessene Zusammenfassung der Debatte zu erstellen (NCREL, 2003).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Vermittlung der Kenntnisse und Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts durch den Lehrplan in der Türkei eines der Hauptziele der Bildung ist. Kritisches und kreatives Denken, Problemlösung, Entscheidungsfindung, Kommunikation, Forschung, Nutzung von Informationstechnologien und Unternehmertum wurden bei der Lehrplanänderung in der Türkei betont. In Anbetracht der Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in die Bildungspraxis in der Türkei hat das 2010 eingeführte FATİH-Projekt dazu geführt, Schulen mit Ausrüstung und Softwareinfrastruktur auszustatten, Informationstechnologien in den Lehrplan zu integrieren und Lehrerschulungen zu deren Verwendung anzubieten

Technologie im Lehr- und Lernprozess (<http://fatihprojesi.meb.gov.tr...>). Daher kann behauptet werden, dass die Integration von Technologie in die Bildungspraxis in der Türkei betont und im Lehrplan reflektiert wird. In Anbetracht der Curriculumentwicklung und Bildungsreformbewegungen im Allgemeinen in der Türkei kann festgestellt werden, dass Kompetenzen des 21. Jahrhunderts berücksichtigt werden.

2.5. FÄHIGKEITEN FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT VERBESSERN: JUNGE VORBEREITETE

MENSCHEN

MODUL 2

Soziale und wirtschaftliche Veränderungen in der Europäischen Union sind Vorboten neuer Chancen und Herausforderungen. Heutzutage benötigen junge Menschen ein breiteres Spektrum an Fähigkeiten als je zuvor, um in einer globalisierten Wirtschaft und immer vielfältiger werdenden Gesellschaften erfolgreich zu sein.

Viele werden Jobs übernehmen, die es heute noch nicht gibt. Viele werden fortgeschrittene sprachliche, interkulturelle und unternehmerische Fähigkeiten benötigen. Technologie wird die Welt weiterhin auf eine Weise verändern, die wir uns heute noch nicht vorstellen können. Themen wie der Klimawandel erfordern radikale Anpassungsanstrengungen. In dieser immer komplexer werdenden Welt zählen Kreativität und die Fähigkeit, weiter zu lernen und innovativ zu sein, genauso viel, wenn nicht sogar mehr, als spezifisches Branchenwissen, das möglicherweise veraltet ist.

Der Europäische Rat hat wiederholt die Schlüsselrolle der allgemeinen und beruflichen Bildung für das künftige Wachstum, die langfristige Wettbewerbsfähigkeit und den sozialen Zusammenhalt der Union betont. Um dies zu erreichen, ist es entscheidend, das volle Innovations- und Kreativitätspotenzial der europäischen Bürger zu entwickeln. Im Rahmen des Wissensdreiecks „Bildung – Forschung – Innovation“ soll die Bildungskomponente so früh wie möglich, dh bereits in den Schulen, gestärkt werden. Die in der Schule erworbenen Fähigkeiten und Lerngewohnheiten sind in der Tat unerlässlich, um neue Fähigkeiten im Hinblick auf die neuen Jobs zu entwickeln, die Kinder im zukünftigen Leben erwarten.

Die Kommission stellte fest, dass die Förderung des Wohlbefindens angesichts der Herausforderungen des 21 ein Kontext der Solidarität, des sozialen Zusammenhalts und der Nachhaltigkeit. In diesem Zusammenhang hat die Kommission festgestellt, dass Investitionen in die Jugend eine Schlüsselpriorität sein werden.

Der Rat kam zu dem Schluss, dass Wachstum und Wohlstand in Europa von der aktiven Beteiligung aller jungen Menschen abhängen. Die von Kindern in der Pflichtschule erreichten Ziele haben erhebliche und unmittelbare Rückwirkungen auf ihre spätere soziale Integration, auf ihren weiteren Bildungs- oder Ausbildungsweg sowie auf ihr zukünftiges Einkommensniveau. Der Zugang zu hochwertiger Schulbildung ist jedoch nicht fair, was dazu führt, dass Bildungssysteme oft wirtschaftliche und soziale Ungleichheiten verschärfen. Die Bildungsminister verpflichteten sich, die Qualität und Fairness der Bildungssysteme zu verbessern.



Der Rat verabschiedete für 2010 drei Referenzziele, die in direktem Zusammenhang mit der Schulbildung stehen (Schulabbrecher, Lesekompetenz und Abschluss der Sekundarstufe II). Aber die erzielten Fortschritte sind noch unzureichend. Daher forderte der Europäische Rat die Mitgliedstaaten auf, die Zahl der jungen Menschen, die nicht fließend lesen können, und die Zahl der jungen Menschen, die die Schule vorzeitig verlassen, spürbar zu verringern sowie das Bildungsniveau von Schülern aus Migrantenfamilien oder benachteiligten Gruppen zu verbessern. Als Teil der jährlichen Überprüfungen der nationalen Reformprogramme im Rahmen der Lissabon-Strategie hat die Kommission mehreren Mitgliedstaaten Empfehlungen zur Verbesserung bestimmter spezifischer Aspekte ihrer Bildungssysteme gegeben.

2.6. DER STAND DER WISSENSCHAFTLICHEN BILDUNG IN ITALIEN

MODUL 2

Das Schulsystem war eine Sonderanfertigung des klassischen Lyzeums. Aber humanistische Bildung muss durch eine kräftige Dosis an Methoden und wissenschaftlichen Fakten unterstützt werden. Andernfalls besteht die Gefahr, die offensichtlichen Auswirkungen eines schändlichen Analphabetismus zu verfälschen.

Viele, die versuchen, eine Erklärung für die Unfähigkeit des durchschnittlichen Italieners zu finden, selbst die bescheidensten Erklärungen dessen, was auf der Grundlage der wissenschaftlichen Methode und der Verwendung von Arithmetik und elementarer Logik passiert, kognitiv zu erfassen, berufen sich auf einen heute weit verbreiteten und dauerhaften Stand der Wissenschaft Analphabetismus des einfachen Bürgers, der seit der Schulzeit weder angeleitet noch ermutigt wurde, den Gebrauch der elementaren Techniken des analytischen Denkens zu üben. Der statistische Beweis für diese Behauptung würde in der Verbreitung des wissenschaftlichen Analphabetismus in Italien liegen, eine Maßnahme, die im Laufe der Zeit von vielen verschiedenen Ermittlern dieses Problems mit mehreren verschiedenen Methoden ständig festgestellt wurde.

Wie sich jedoch sofort zeigt, ist die Berufung auf die Ausbreitung des Analphabetismus als Erklärung des Analphabetismus eine offensichtliche Tautologie, und daher sind einige etwas tiefer gehende Überlegungen erforderlich, insbesondere unter der Dringlichkeit, die Ursachen ansprechen zu können, die zum Fortbestehen führen und nicht reduzierbare Breite eines psychischen Zustands, der dazu führt, dass die Beweise, wenn auch vorübergehend und wahrscheinlich, nicht verstanden werden, die uns die wissenschaftliche Forschung in Fällen wie denen während der gegenwärtigen Pandemie liefert, zu denen sicherlich auch eine umfassendere elementare Vorbereitung auf bestimmte Themen geführt hätte zu einer größeren Kapazität für umsichtige Entscheidungen bei Impfstoffen, Präventionsmaßnahmen, Medikamenten und mehr.

Um zu versuchen, zumindest eines der Hindernisse zu identifizieren, die viele Mitbürger unabhängig von ihrem Bildungsweg und ihrer schulischen, akademischen und beruflichen Laufbahn immer noch daran hindern, in kognitiver Hinsicht voranzukommen, wird dem Leser ein einfaches Experiment vorgeschlagen: Zuerst versuchen vor allem, um die Liste der herausragenden Persönlichkeiten der italienischen humanistischen Welt – Schriftsteller, Musiker, Dichter, Schriftsteller, Philosophen usw. – aufzulisten oder zu erhalten, die unser Land in vergangenen Zeiten bevölkert haben. Namen wie Manzoni, Petrarca, Dante, Leopardi, Machiavelli, Carducci, Verdi, Mascagni, Vivaldi, Michelangelo, Giotto und viele andere werden wahrscheinlich den meisten Befragten bekannt sein, zusammen mit einer Vorstellung davon, warum sie unserem Land Glanz verliehen haben. Dann stellt sich die Frage, einige der Italiener aufzulisten, die am meisten zum Fortschritt des Denkens im wissenschaftlichen Bereich beigetragen haben. Galilei wird von allen erwähnt, wahrscheinlich zusammen mit Leonardo, aber schon wenige werden sich an Alessandro Volta oder Guglielmo Marconi erinnern. Niemand wird sich an die Namen von Camillo Golgi, Giuseppe Levi, Enrico Fermi, Amedeo Avogadro, Renato Dulbecco, Ettore Majorana, Emilio Segré, Bruno Pontecorvo, Giulio Natta, Giovanni Cassini, Vito Volterra, Ugo Amaldi, Bruno De Finetti und vielen anderen erinnern.



Wenn Sie diese Namen ignorieren, ignorieren Sie natürlich noch mehr die Beiträge dieser Italiener zum modernen Denken; aber es ist das Verschwinden ihres Gedächtnisses in Italien im Vergleich zu dem, das für das Gegenstück in verschiedenen Geisteswissenschaften aufrechterhalten wird, das auf eine präzise und freiwillige Entfernung hinweist.

Der Grund für diese Entfernung ist nicht einer und ist mit mehreren soziokulturellen Phänomenen verflochten, die seit Jahrhunderten in unserem Land eingreifen; aber es lohnt sich vielleicht, sich an einen genauen Moment vor einem Jahrhundert zu erinnern, in dem der genaue Wille, die Vorbereitung der Italiener in eine falsche Richtung zu lenken, sehr deutlich zum Ausdruck kam, weil sie der wissenschaftlichen Grundausbildung feindlich gesinnt war. Der Philosoph Benedetto Croce, Epigon des italienischen Neorealismus, schrieb 1908: „Menschen der Wissenschaft [...] sie sind die Verkörperung der mentalen Barbarei, die aus der Ersetzung von Konzepten durch Schemata, von Stapeln von Nachrichten im philosophisch-historischen Organismus entsteht.“ Einige Jahre später wurde der großzügige Versuch des Mathematikers Federico Enriques, Philosophie und Wissenschaft zu verschmelzen und diese Verschmelzung ins Zentrum der Bildung der Italiener zu stellen, von Croce und seinem Mitarbeiter Giovanni Gentile in einer berühmten öffentlichen Kontroverse endgültig blockiert zerstörte nicht nur die Vision von Enriques, sondern drückte deutlich eine Vision aus, in der das Statut der Wissenschaft arm und für wahre Kultur und wahren Fortschritt ungeeignet war. intellektuell. Wie Armando Massarenti sich erinnert, wurden Wissenschaftler als „winzige Erfindungsgeister“ bezeichnet, und Gentile, der Bildungsminister wurde, baute ein Bildungssystem auf, das sich auf das Liceo classico konzentrierte, das den Eliten vorbehalten war und das einzige, das Zugang zu allen Universitätsfakultäten gewährte auf die Komprimierung von Mathematik, Physik und Naturwissenschaften – so dass die Italiener heute sogar diejenigen unter ihnen ignorieren, die auf diesen Gebieten großartige Ergebnisse erzielt haben und dazu beigetragen haben, das wissenschaftliche Verständnis der Welt zu verbessern.

2.6.1. Die Situation der Sekundarschüler in Italien im Kontext der naturwissenschaftlichen Grundbildung

MODUL 2

Die Nationalen Angaben zu den spezifischen Lernzielen für Gymnasien stellen die disziplinäre Deklination des bildungsbezogenen, kulturellen und beruflichen Profils des Schülers am Ende der Gymnasialkurse dar. Das Profil und die Indikationen bilden daher den Rahmen, auf dem die Bildungseinrichtungen ihren Plan des Ausbildungsangebots aufbauen, die Lehrer ihre eigenen Bildungswege aufbauen und die Schüler in die Lage versetzt werden, die Lernziele zu erreichen und die Fähigkeiten zu reifen der Hochschulbildung und ihrer Artikulationen.

Das Problem der niedrigen Wissenschaftskultur ist nicht nur in Italien, sondern in der gesamten Europäischen Union zu spüren. Das Alarmsignal ging von der Universität aus, die seit vielen Jahren einen konstanten und deutlichen Rückgang der Einschreibungen in naturwissenschaftliche Studiengänge verzeichnet: In Deutschland beispielsweise haben sich die Einschreibungen im Studiengang Physik seit 1991 halbiert und das deutsche Land greift zunehmend darauf zurück die Rekrutierung indischer Absolventen in wissenschaftlichen Fächern zur Unterstützung seiner Wirtschaft; Auch Frankreich verzeichnet seit 1996 einen Rückgang der Immatrikulation an wissenschaftlichen Fakultäten um 12 %; in Belgien gibt es einen jährlichen Rückgang von 5 % in den Studiengängen des Bau- und Wirtschaftsingenieurwesens; Schließlich beginnt Großbritannien, das Problem der Rekrutierung von Universitätsprofessoren anzusprechen.

In Italien ist die Situation nicht besser, auch unser Land, wie die bereits oben erwähnten, muss die Rückwirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung einer kleinen Zahl von Absolventen naturwissenschaftlicher Disziplinen befürchten. Aber im italienischen Fall bereitet sich das Land auf einen neuen Notfall vor: Laut Daten der Europäischen Union ist das Alter der italienischen Mathematik- und Naturwissenschaftslehrer im Durchschnitt höher als in vielen anderen Staaten (der Durchschnitt liegt bei über 50 Jahren). Dieser Umstand, zusammen mit dem Rückgang der Immatrikulationen an naturwissenschaftlichen Fakultäten, wird in den kommenden Jahren zu einem Problem bei der Rekrutierung von Lehrkräften für naturwissenschaftliche Fächer in allen Schulstufen führen.

2.6.2. Hinweise für das italienische Schulsystem

MODUL 2

• Schülerzahl pro Klasse:

In Italien und Finnland bestehen die Klassen aus etwa 20 Schülern, während es in asiatischen Ländern 40 bis 50 Schüler sind. Laut den für die Forschung Verantwortlichen ist es jedoch schwierig, einen Zusammenhang zwischen der Klassengröße und den in den Tests erzielten Ergebnissen herzustellen, da die Richtlinien und Unterrichtspraktiken von einem Staat zum anderen sehr unterschiedlich sind.

Bei sehr großen Klassen werden oft Korrekturen vorgenommen, kleinere Klassen zur Vertiefung oder Erholung eingerichtet.

• Nationaler und/oder lokaler Lehrplan?

Mit Ausnahme der Vereinigten Staaten, Australiens und Kanadas werden in fast allen Ländern die Lehrpläne für Mittelschulen ausschließlich auf nationaler Ebene festgelegt. Der italienische Lehrplan gehört zu den ältesten (1979) und wurde nicht geändert. Dieses Thema ist für unser Land von besonderer Aktualität.

• Bedeutung der Ressourcen

Forschungsdaten bestätigen, dass bessere Ergebnisse erzielt werden, wenn mehr Ressourcen für die Bildung zur Verfügung stehen (Mittel für Ersatz, Gebäude und Schuleinrichtungen, Klimaanlage und Beleuchtungssysteme, Computer, Bibliotheken, audiovisuelle Materialien).

• Integrierte oder disziplinäre Studiengänge?

In den östlichen Bundesländern, die hervorragende Ergebnisse im mathematisch-naturwissenschaftlichen Lernen erzielen, wird auf der Ebene der Sekundarstufe I eher ein integrierter als ein fachdidaktischer Ansatz bevorzugt.

• Mehr Raum für experimentelle Aktivitäten:

In Bezug auf die Wissenschaft bleibt der Frontalunterricht auf internationaler Ebene die am häufigsten praktizierte Aktivität (24 %), gefolgt von Experimenten, die von Schülern durchgeführt werden (15 %), und Schüleraktivitäten, die von Lehrern geleitet werden (14 %). Es sei darauf hingewiesen, dass von den 12 Ländern, in denen das Experimentieren der Schüler 20 % der Unterrichtszeit ausmacht, 8 in den durchschnittlichen Tests 9 deutlich besser abschneiden als der internationale Durchschnitt. In Italien ist die experimentelle Praxis der Studierenden jedoch auf 5 % der Zeit begrenzt. Dieses Ergebnis wirft ein Problem im Hinblick auf die Erstausbildung von Lehrkräften auf. Lehrkräfte für Mathematik und Naturwissenschaften an Mittelschulen verfügen oft nicht über eine angemessene experimentelle Universitätsvorbereitung. Die SSIS muss sich daher darum kümmern, diesen Aspekt des kulturellen Hintergrunds eines Lehrers angemessen zu integrieren.

• Unterrichtsmethoden stärken:

International wird dem „Problemlösen“ und dem wissenschaftlichen Denken ein hoher didaktischer Wert zuerkannt. Mit diesem letzten Ausdruck meinen wir einen Komplex von Aktivitäten, die von Studenten verlangt werden:

- Erklären Sie die Argumentation hinter einer Idee;
- Daten mithilfe von Tabellen, Grafiken und Karten darstellen und analysieren;
- Arbeiten an Problemen, für die nicht sofort ein naheliegender Lösungsweg erkennbar ist;
- Schreiben Sie Erklärungen dazu, was beobachtet wurde und warum es passiert ist;
- Objekte und Ereignisse nach einem bestimmten Kriterium sortieren und das gewählte Kriterium erläutern.

In Italien hat im Vergleich zu 1995 die Bedeutung, die diesen Methoden beigemessen wird, zugenommen (Italien liegt an zweiter Stelle von 36 Ländern in der Rangliste der Bedeutung, die diesen Themen im Mathematikunterricht beigemessen wird), aber dies lässt sich noch nicht übersetzen eine Verbesserung der Schülerleistungen.

• Aufmerksamkeit für die Fähigkeit, nicht routinemäßige Probleme zu kommunizieren und zu lösen:

Welcher Unterrichtsansatz wird im Mathematikunterricht gemäß den nationalen Lehrplänen in den verschiedenen Ländern bevorzugt? In Italien scheint dem Verständnis von Konzepten, der Anwendung der Mathematik auf das wirkliche Leben, der Integration der Mathematik in andere Disziplinen und einem thematischen und multikulturellen Ansatz größere Bedeutung beigemessen zu werden, während der Fähigkeit zur mathematischen und mathematischen Kommunikation eine relative Bedeutung beigemessen wird zur Lösung nicht routinemäßiger Probleme. Diese letzten beiden Aspekte haben in letzter Zeit zunehmende Aufmerksamkeit in der Unterrichtsmethodik erhalten; Die Tatsache, dass immerhin 33 Länder (einschließlich unseres) diesen Themen zumindest mäßige Beachtung schenken, wird von den TIMSS-Managern positiv bewertet.



- **Aufmerksamkeit für die Fähigkeit, nicht routinemäßige Probleme zu kommunizieren und zu lösen:**

Welcher Unterrichtsansatz wird im Mathematikunterricht gemäß den nationalen Lehrplänen in den verschiedenen Ländern bevorzugt? In Italien scheint dem Verständnis von Konzepten, der Anwendung der Mathematik auf das wirkliche Leben, der Integration der Mathematik in andere Disziplinen und einem thematischen und multikulturellen Ansatz größere Bedeutung beigemessen zu werden, während der Fähigkeit zur mathematischen und mathematischen Kommunikation eine relative Bedeutung beigemessen wird zur Lösung nicht routinemäßiger Probleme. Diese letzten beiden Aspekte haben in letzter Zeit zunehmende Aufmerksamkeit in der Unterrichtsmethodik erhalten; Die Tatsache, dass immerhin 33 Länder (einschließlich unseres) diesen Themen zumindest mäßige Beachtung schenken, wird von den TIMSS-Managern positiv bewertet.

Die Beziehung zwischen den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts und dem naturwissenschaftlichen Lehrplan (Rumänien)

2.7. Die Beziehung zwischen wissenschaftlicher Bildung und Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts in Rumänien

MODUL 2

Lehrer sollten STEM-spezifische Trainingsmethoden implementieren, um relevante Lernergebnisse zu entwickeln. Auf nationaler Ebene begann es vor 4 Jahren mit der Implementierung neuer Methoden, die entwickelt und im Unterricht vieler MINT-Fächer angewendet werden. In Rumänien betonen die methodischen Vorschläge im Schullehrplan die Bedeutung intuitiver Methoden, insbesondere in der Grundschule, Forschungsmethoden, Projekte, die die Argumentation von Argumentations- oder Problemlösungsmethoden, die Interpretation von Diagrammen unterstützen, aber auch solche, die deren Verwendung vorschlagen Software ohne jegliche Veranschaulichung.

Unser Bildungssystem behauptet seit vielen Jahren, dass mehr als die Hälfte der Absolventen arbeitsfähig sind. Leider melden die Arbeitgeber viel weniger, weniger als 20 %, Absolventen sind bereit für die Arbeit. Im Jahr 2002 wurde die Partnerschaft für das 21. Jahrhundert als Koalition mit dem Ziel gegründet, die Geschäftswelt, Bildungsverantwortliche und politische Entscheidungsträger zusammenzubringen, um eine Debatte über die Bedeutung der Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts für alle Schüler zu initiieren. Seitdem verfolgt unser Land dieselbe Politik.

Die Frage nach dem Inhalt des Lernens wurde von Platon aufgeworfen, aber der Beginn der Verwendung des Weltlehrplans lag im 16. Jahrhundert. Mit der Institutionalisierung des Lernens und der Entwicklung formaler Bildungssysteme ist es immer wichtiger geworden, den schulischen Unterrichtsprozess zu planen und vorherzusagen.

Durch die MINT-Bildung werden alle Arten von Fähigkeiten angestrebt, die für eine Person in der Wissensgesellschaft erforderlich sind:

1) Wissenschaftlich, erreicht bei:

- a) erklärendes, experimentelles Niveau – Standard für Naturwissenschaften.
- b) interpretative, hermeneutische Ebene – Standard für Sozial-Humanwissenschaften.
- c) Logik-Mathematik-Niveau – Standard für Mathematik und Informatik;



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



WEITER >>



2) Angewandt, erreicht bei:

- a) sozial angewandte Wissenschaften (Stand der Technik und Produktion);
- b) Wissenschaften und Künste (das Niveau der ästhetischen Bildung und der psychophysischen Bildung).



2.7.1. Kurzer Überblick über das Curriculum

MODUL 2

Das Curriculum übernimmt die komplexe Planung des Bildungsprozesses von der Formulierung der Bildungsziele bis zur Methode der Evaluation. Grundsätzlich gibt es in unserem Land zwei Ebenen des Lehrplans: den (gemeinsamen) Kernlehrplan und den lokalen Lehrplan.

Rumänien hat in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte bei der Verbesserung seines Bildungssystems und der Verbesserung der Lernergebnisse der Schüler gemacht. Obwohl das System es einigen Schülern ermöglicht, hervorragende Leistungen zu erbringen, durchlaufen zu viele die Schule, ohne grundlegende Kompetenzen zu beherrschen, und ein großer Teil verlässt die Schule, bevor er die Sekundarstufe II abgeschlossen hat (Kitchen et al., 2017; Eurostat, 2019).

Im Jahr 2016 startete das Projekt „Educated Romania“ eine mehrjährige nationale Konsultation, um die wichtigsten Herausforderungen für die Bildung im Land zu erörtern und Ziele für 2030 festzulegen. Der Bericht „Educated Romania“ enthält eine Reihe von Zielen, um den Zugang zu hochwertiger Bildung für alle sozialen Gruppen zu verbessern. und insbesondere Studierende aus benachteiligten und unterrepräsentierten Gruppen. Der Bericht empfiehlt Rumänien:

- Verbesserung des Zugangs zu hochwertiger Bildung für alle Kinder.
- Helfen Sie schwächeren Schülern schon früh in ihrer Bildungskarriere.
- Helfen Sie Schülern zu motivieren, indem Sie ein sich entwickelndes Umfeld schaffen und hohe Erwartungen an alle Schüler stellen, mit gezielter Unterstützung für diejenigen, die Schwierigkeiten haben.
- Ressourcen gerechter auf Schulen verteilen und soziale Vielfalt fördern.
- Geben Sie den Schulen mehr Freiheit bei der Entscheidung, was sie unterrichten und wie sie den Fortschritt der Schüler bewerten.
- Beziehen Sie Eltern und lokale Gemeinschaften ein und bieten Sie spezielle Programme an, um Kinder mit schwachem Hintergrund zu unterstützen, darunter Schüler in ländlichen Gebieten, solche aus sozioökonomisch benachteiligten Familien und Menschen mit Behinderungen.

Einige dieser Empfehlungen könnten eine Regulierung der Lehrplanniveaus umfassen. Für Curriculumentwickler wäre es wichtig zu bewerten und zusammenzufassen, welche Ziele sie wie erreichen wollen. Der Lehrplan ist immer mit Bildungssystemen verknüpft: Er wird am häufigsten im System von Schulen, Fächern und Unterrichtseinheiten (Unterrichtsstunden) interpretiert. Der Lehrplan regelt auch formale Bildungssysteme durch Vermittlung und Inhalt Prozesse.

Es gibt einen globalen Trend, dass, obwohl internationale Organisationen die Prioritäten und Inhalte der nationalen Bildungssysteme nicht beeinflussen wollen, die Rolle des übergeordneten Lehrplans wächst, das gleiche geschieht in unserem Land. Wir befinden uns mitten im Prozess der Änderung des Lehrplans auf Highschool-Ebene, einschließlich des naturwissenschaftlichen Lehrplans.

Science Literacy definiert die Fähigkeit einer Person, naturwissenschaftliche Gesetze, Theorien, Phänomene und Dinge zu verstehen. Dies beinhaltet die Verpflichtung jedes Menschen, über die wesentlichen wissenschaftlichen Kenntnisse zu verfügen, um fast jede fundierte Entscheidung seines Lebens treffen zu können. Wissenschaftliche Grundbildung kann in vier Kategorien eingeteilt werden (Shen, 1975, Trefil, 2008):

1. Kulturwissenschaftliche Grundbildung – bedeutet, die Wissenschaft durch eine Person mit durchschnittlicher Intelligenz und Bildung einer Kultur zu verstehen;
2. Civic Scientific Literacy – stellt das Niveau des wissenschaftlichen Verständnisses dar, das eine Person benötigt, um fundierte Entscheidungen in Bezug auf Gesetzgebung und öffentliche Ordnung zu treffen;
3. Praxis der wissenschaftlichen Grundbildung – bezieht sich auf wissenschaftliches Wissen, das eine Person benötigt, um praktische Probleme zu lösen (z. B. um herauszufinden, wie das Haus am effizientesten geheizt wird);
4. Aesthetic Literacy and Consumer Science – gibt an, inwieweit das Verständnis wissenschaftlicher Gesetze und Phänomene unsere Wertschätzung des Lebens selbst durch die intellektuelle Schönheit wissenschaftlicher Ideen verbessert.

Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern könnte dem rumänischen Bildungssystem eine langfristige Strategie fehlen. Das Projekt Educated Romania überwindet diesen Mangel. Unsere Regierung ist sich bewusst, wie wichtig es ist, größere Bevölkerungsbildungsprojekte/lebenslanges Lernen im Einklang mit den Bedürfnissen der rumänischen Wirtschaft durchzuführen. Die Entwicklungsstrategie muss daher die realen und relevanten Verbindungen zwischen Bildung und Arbeit berücksichtigen

Markt. Die Verbesserung des Bildungssystems wird natürlich zu einer Verringerung der Arbeitslosenquote und des Armutsrisikos sowie zu einer Verbesserung des Lebensstandards und der Lebenserwartung führen (Leiciu, Zafiu, 2021).

Die Bemühungen zur Anhebung des Niveaus der naturwissenschaftlichen Grundbildung werden auch durch die Regulierungskraft internationaler pädagogischer Messungen und Bewertungen beeinflusst: Viele Entwicklungen und Lehrplanreformen wurden zum Beispiel durch die Ergebnisse des PISA-Tests in Rumänien verursacht.

Trotz einer langen Reihe von Bildungsreformen sind die Schülerleistungen im Vergleich zu den EU-Standards und denen der OECD immer noch niedrig. Die Werte der Studienleistungsindikatoren nähern sich dem internationalen Durchschnitt, liegen aber immer noch unter denen der EU, der OECD und sogar der Nachbarländer in Mittel- und Osteuropa. Rumänien hat bei PISA keinen Spitzenplatz belegt. Obwohl die Schülerleistungen, wie aus der Studie über internationale Trends in Mathematik und Naturwissenschaften (TIMSS) hervorgeht, immer noch nahe am internationalen Durchschnitt liegen und unter dem OECD-Durchschnitt bleiben. Darüber hinaus liegt die Leistung Rumäniens unter dem Durchschnitt aller europäischen und zentralasiatischen Länder und deutlich unter den EU-Ländern. Die Werte dieser Leistungsindikatoren für Rumänien stagnieren, während sie sich in anderen Ländern verbessert haben. Ein hoher Prozentsatz der Schüler erzielte gute Ergebnisse, aber es gibt eine erhebliche Leistungspolarisierung: Die Testergebnisse der Schüler sind entweder sehr hoch oder sehr niedrig; wenige befinden sich in der Mitte.

Ein Grund für diese schlechten Ergebnisse könnten Leistungsmessungen sein. In unserem Land gibt es zentrale Leistungsmessungen am Ende des Gymnasiums und auch am Ende der High School. Sie wirken sich auf die Bildung aus, da sie einige Interessen für die Schule haben, wie zum Beispiel die Schulwahl der Eltern zu beeinflussen. Laut internationalen naturwissenschaftlichen Erhebungen (OECD, 2005) ermutigt die bloße Existenz von Leistungsmessung (z. B. Kompetenzmessung) Pädagogen auch dazu, die inhaltlichen Elemente strenger zu befolgen (z. B. in Mathematik) und es gibt weniger fächerübergreifende Ansätze.

Wenn wir nach Gründen suchen, könnte die Lehrerausbildung und -weiterbildung auch eine sein. Der Lehrer vermittelt lieber das, was er oder sie erreicht hat, also das, was er oder sie in der Lehrerausbildung gelernt hat: Auch dies ist typisch für inhaltliche Elemente, aber Aufgabe der Aus- und Weiterbildung ist es auch, Lehrkräfte auf die inhaltliche Entwicklung und Einbindung vorzubereiten solche Arbeit. In unserem Land konzentriert sich die Lehrerbildung auf die Aneignung von Inhalten und wissenschaftlichen Innovationen, während es einen wachsenden internationalen Trend gibt, Lehrer auf eine unabhängige Entwicklungsarbeit vorzubereiten.

Douglas A. Roberts (2007) verbindet die Definition von Curriculuminhalten für Science Literacy grundsätzlich mit zwei Ansätzen:

Vision I: Blick nach innen auf die Wissenschaft selbst

Die Ergebnisse und Prozesse der Wissenschaft bilden die Grundlage der inhaltlichen Elemente, und die (wissenschaftliche) Bildung ist deren Kenntnis. Das heißt, (wissenschaftliche) Bildung bedeutet Wissen innerhalb der (Natur-)Wissenschaft, aber ihre Anwendung kann sich sogar auf Fragen außerhalb ihres Territoriums beziehen.

Vision II: Blick nach innen von Situationen auf die Wissenschaft

Kognition ist mit Situationen verbunden, die eine (natur-)wissenschaftliche Komponente haben und denen Schüler als Bürger in ihrem täglichen Leben begegnen können. Inhalt der (naturwissenschaftlichen) Bildung ist die Kenntnis dieser Bestandteile und die praktische Anwendung der (natur-)wissenschaftlichen Prinzipien, Erkenntnismethoden und Regeln.

Die oben genannten Inhalte können in zwei Arten von Lehrplänen vorkommen. Beim sogenannten „Sammelcurriculum“ folgt die Gestaltung des Curriculums der Logik der Naturwissenschaften, es gibt starre Grenzen zwischen den Fächern und eine starke Lehrerkontrolle ist charakteristisch. Im „Integrierten Curriculum“ werden komplexe, integrierte fachspezifische, problemzentrierte Inhalte bearbeitet, mit flexibler Lehrendenlenkung und hoher Studierendenautonomie. Parallel zum kompetenzbasierten Content Management setzt sich die integrierte Inhaltsverarbeitung weltweit immer mehr durch. In Rumänien wird der Sammellehrplan an Gymnasien und Gymnasien angewendet, nur in der Grundschule funktioniert der integrierte Lehrplan.

Kognition ist mit Situationen verbunden, die eine wissenschaftliche Komponente haben und denen Schüler als Bürger in ihrem täglichen Leben begegnen können. Inhalt der (naturwissenschaftlichen) Bildung ist die Kenntnis dieser Bestandteile und die praktische Anwendung der (natur-)wissenschaftlichen Prinzipien, Erkenntnismethoden und Regeln. Da unser Ansatz auf strengen Grenzen zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern basiert, könnte die Kognition auch weniger flexibel sein.

Die neuen Lehrpläne für das Gymnasium (Start 2017) zielten darauf ab, die angestrebten Kompetenzen und das Angebot einer bestimmten Studienrichtung einheitlich darzustellen. Aus dieser Perspektive ist der Schullehrplan das erste Dokument, das jeder Lehrer, gleich welcher Fachrichtung, kennen muss. Neue Programme haben somit die Rolle übernommen, einige äußerst direkte Fragen zu beantworten, die für jeden authentischen didaktischen Ansatz wichtig sind:

- Was möchte ich konkret in meinen Lernaktivitäten mit meinen Studierenden verfolgen?
- Warum muss ich diese Ziele verfolgen?
- Wie komme ich effektiv dorthin, wie stelle ich sicher, dass jeder meiner Schüler erfolgreich sein kann?
- Woher weiß ich, ob das, was ich mir vorgenommen habe, erreicht wurde?

Die derzeitigen Lehrpläne der Grund- und Sekundarstufe übersetzen sich in ein Studienfach mit einer spezifischen Perspektive auf die Verbindung von Schlüsselkompetenzen. Die Grundidee aller Programme ist daher, dass jede Disziplin einen Beitrag zur Strukturierung des auf Schlüsselkompetenzen ausgerichteten Ausbildungsprofils eines Studierenden leistet und dass alle diese Beiträge konvergieren müssen. Dies geschieht aus dem Grund, dass eine Schlüsselkompetenz nicht isoliert entwickelt wird und nicht das Vorrecht einer bestimmten Disziplin ist. Keine der Disziplinen befindet sich in einem klar abgegrenzten Territorium, in dem die Wissenschaftsdisziplinen erkenntnistheoretische und wissensmäßige Kürzungen aufweisen, sondern in einem modernen Paradigma, in dem jede Disziplin die Verantwortung und die Mittel hat, zur Kompetenzentwicklung im Ausbildungsprofil beizutragen.

So zielt das neue Programm in verschiedenen Fächern explizit auf Komponenten verschiedener Schlüsselkompetenzen ab.

Natürlich kann jedes Fach eine Schlüsselkompetenz haben, auf die es sich zu konzentrieren gilt, aber der von der Europäischen Empfehlung vorgeschlagene Ansatz besteht darin, dass keine der Schlüsselkompetenzen isoliert wachsen wird. Daher ist das Ignorieren anderer Fähigkeiten als nicht fachspezifisch eine unproduktive Unterrichtspraxis, die sogar spezielle Methoden untergräbt

Außerdem wurden die aktuellen Schullehrpläne in Übereinstimmung mit dem Status entwickelt, den jedes Fach im Lehrplan hat (Anzahl der zugewiesenen Stunden, Klassenstudien, Bildungsstufe, auf der es studiert wird, Lehrplanbereich, zu dem es gehört).

Herausforderungen, die in der MINT-Bildung (und nicht nur) identifiziert wurden, könnten durch die Anwendung einer Reihe von politischen Prioritäten gelöst werden, wie zum Beispiel:

1. Erreichen einer größeren Effizienz und Gerechtigkeit der Bildungssysteme im Rahmen ihrer Dezentralisierung.
2. Steigerung der Qualität der Bildung
3. Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitskräfte in Rumänien durch - die Bereitstellung höherer Qualifikationen für Absolventen durch Erhöhung der Zahl der in der Sekundarstufe eingeschriebenen Schüler und Erhöhung der Qualität und Relevanz von Lehrplänen und Unterricht
4. Finden des optimalen Koordinationsgrades durch das Bildungsministerium – 5. Förderung von Beiträgen und Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Beteiligten

Referenzen 2

MODUL 2

Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 52-63.

Battelle für Kinder (2019). Ergebnisse und Unterstützungssysteme für Studenten im 21. Jahrhundert. Abgerufen von http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf Berberoğlu, G. (2017). Sonsöz: Hangi özelliklere sahip öğrenciler yetiştirmek istiyoruz?

ERG Eğitimlemeraporu 2016-17 içinde (s. 149-153). http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/EIR2016-17_12.10.17.web-1.pdf Bulut, M. (2007). Lehrplanreform in der Türkei. Ein Fallbeispiel für den Mathematiklehrplan der Grundschule. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(3), 203-212.

Bilgin, B. (2006). Die Auswirkungen praktischer Aktivitäten, die einen kooperativen Lernansatz beinhalten, auf die naturwissenschaftlichen Prozessfähigkeiten und Einstellungen der Schüler der achten Klasse gegenüber Naturwissenschaften. *Zeitschrift für baltische naturwissenschaftliche Bildung*. 1(9), 27 – 37.

Bulut, M. (2007). Lehrplanreform in der Türkei. Ein Fallbeispiel für den Mathematiklehrplan der Grundschule. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(3), 203-212.

Bybee, RW (1997). Wissenschaftliche Grundbildung erreichen: Von Zwecken zu Praktiken. Portsmouth, New Hampshire: Heinemann.

Colak, Ö. (2014). Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt-boyutları üzerine etkisi. *Trakya Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı*, Edirne.

Deveci, İ., Konu, FZ, Aydın, M. (2018). Untersuchung in Bezug auf Lebenskompetenzen der naturwissenschaftlichen Curriculum-Erwerbungen 2018. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47 (2), 765-797

Eğitim Reformu Girişimi (ERG) (2017). Eğitim İzleme Raporu 2016-2017. İstanbul: Sabancı Üniversitesi. http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/EIR2016-17_12.10.17.web-1.pdf

Gallagher, J., & Harsch, G. (1997). Wissenschaftliche Grundbildung: Naturwissenschaftliche Bildung und Schüler der Sekundarstufe. In W. Graeber & C. Bolte. (Hrsg.). *Scientific literacy: An international symposium* (S. 13-34). Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN): Kiel, Deutschland.

Gülhan, F. (2012). Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıfta öğrencilerin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Hofstein, A., Eilks, I. und Bybee, R. (2011). Gesellschaftliche Fragen und die Bedeutung für eine zeitgemäße naturwissenschaftliche Bildung – eine pädagogische Begründung und der Stand der Technik in Israel, Deutschland und den USA. International Journal of Science and Mathematics Education, 9(6), 1459-1483

Jones, MG, Andre, T., Negishi, A., Tretter, T., Kubasko, D., Bokinsy, A., Taylor, R. and Superfine, R. (2003). Wissenschaft zum Anfassen: Der Einfluss haptischer Erfahrungen auf Einstellungen und Konzepte. Vortrag auf der Jahrestagung der National Association of Research in Science Teaching. Philadelphia. PA.

Mone (2019). Eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi (10): PISA 2018 Türkiye ön raporu. Şubat 2021, http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

MoNE. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkököl ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, ve 8.

Sınıflar). Ankara: TC Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MoNE (2017). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden 30.09.2017 tarihinde erişilmiştir

MoNE (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 04.03.2014 tarihinde erişilmiştir

MoNE (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4-5. sınıflar öğretim programı. <https://ttkb.meb.gov.tr>

Miller, J. (2002). Civic Scientific Literacy: Eine Notwendigkeit im 21. Jahrhundert. FAS Public Interest Reports, 5(1), 3-6.

NCREL (2003). Engage Kompetenzen des 21. Jahrhunderts: Alphabetisierung im digitalen Zeitalter. North Central Regional Educational Laboratory und die Metiri Group. http://www.grrec.ky.gov/SLC_grant/engage21st_Century_Skills.pdf.

Forschungsrat (NRC). (1996). Nationale naturwissenschaftliche Bildungsstandards. Alexandria. VA: National Academic Press.

P21 (2007a). Die intellektuellen und politischen Grundlagen des Kompetenzrahmens des 21. Jahrhunderts. Washington DC, Partnerschaft für Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts.

P21, The Partnership for 21st Century Learning (P21), <http://www.p21.org/> Scott, C., L. (2015). Die

Zukunft des Lernens 2: Welche Art von Lernen für das 21. Jahrhundert?

Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO), Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, Nr. 14].



Yahin, C. & Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(11), 223-240.

Trilling, B. & Fadel, C. (2009). Fertigkeit des 21. Jahrhunderts – Lernen für das Leben in unserer Zeit. Jossey Bass, Wiley Impressum, San Francisco, ISBN 978-0-470-47538-6 Weltbank, (1997a). Jährliche Überprüfung der Entwicklungseffektivität. Bericht 17196. World Bank Operations Evaluation Department, Washington, DC 21st Century Skills: A Handbook (2020). Zentralrat für Sekundarbildung. Delhi. http://cbseacademic.nic.in/web_material/Manuals/21st_Century_Skill_Handbook.pdf Fatih-Projekt, <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/en/about.html>

Competenze del XXI secolo [https://](https://www.mondadorieducation.it/media/pdf/Bewerten_Sie_kritisches_und_kreatives_Denken_in_der_Hochschulbildung...)

[www.mondadorieducation.it > media > pdf Bewerten Sie kritisches und kreatives Denken in der Hochschulbildung ...](https://www.mondadorieducation.it/media/pdf/Bewerten_Sie_kritisches_und_kreatives_Denken_in_der_Hochschulbildung...)

[https://oaj.fupress.net > Artikel > herunterladen](https://oaj.fupress.net/Artikel/herunterladen)

<https://www.digitaldictionary.it/blog/the-social-dilemma>

[https://www.lifeskills.it > le-10-lifeskills](https://www.lifeskills.it/le-10-lifeskills)

[L'analfabetismo scientifico dell'italiano medio, un male con ... https://](https://www.ilmagnum.it/Scienza/https://www.snals.it/Archivio_Documenti/studi/cult_sc_LO_300302.pdf)

[www.ilmagnum.it > Scienza https://www.snals.it /Archivio_Documenti/studi/cult_sc_LO_300302.pdf](https://www.ilmagnum.it/Scienza/https://www.snals.it/Archivio_Documenti/studi/cult_sc_LO_300302.pdf)

Internationale Konferenz „Bildung, Reflexion, Entwicklung“, ERD 2015, 3.-4. Juli 2015, Cluj-Napoca, Rumänien Wissenschaftliche Alphabetisierung in der Schule

Nicoleta Mirea, Florina Robescu, Constantin Florin Bogdea, George Carutasu: Zahlen und Fakten zur MINT-Bildung in Rumänien

<https://www.presidency.ro/en/commitments/educated-romania>



MODUL 3



3.1 NATIONALE BEDEUTUNG VON ANWENDUNGEN FÜR ROBOTISCH UNTERSTÜTZTE WISSENSCHAFTLICHE BILDUNG (TÜRKEI)

MODUL 3

Heutzutage werden bei der Definition qualifizierter menschlicher Kraft Ausdrücke verwendet, die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts umfassen, die kritisch denken, menschliche Kreativität entwickeln und rationale Problemlösungen hervorbringen können. Diese Merkmale können auch als Fähigkeiten genutzt werden, die es dem Einzelnen ermöglichen, vom Konsumieren zum Produzieren zu wechseln (Karataş, 2021). Robotik- und Codierungsausbildung in Bezug auf digitale Fähigkeiten, die direkt in den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts enthalten sind, sind zum gemeinsamen Punkt vieler Fähigkeiten geworden. Diese Situation hat neue Konfigurationen auf die Tagesordnung gebracht, indem sie viele Länder betrifft, von ihren Bildungssystemen bis hin zu ihren Volkswirtschaften.

Darüber hinaus haben die heutigen Bildungsansätze ein Verständnis, das ein interdisziplinäres Arbeiten ermöglicht, bei dem digitale Fähigkeiten stärker genutzt werden. Der Einsatz von Lern-Lehr-Modellen, in die Technologie integriert ist, wird den Grad der Lernzielerreichung erhöhen und die Einstellung zu naturwissenschaftlichen Fächern positiv beeinflussen.

Diese Werkzeuge, die als Robotik bezeichnet werden und die Durchführung von Aktivitäten ermöglichen, sind elektronische Werkzeuge, die programmiert und codiert werden können, um eine bestimmte Aufgabe auszuführen (Dönmez, 2017). Robotercodierung ist nicht nur eine einfache Anwendung auf dem Computer, sondern auch ein Faktor, der sich positiv auf die Fähigkeiten des rechnerischen Denkens auswirkt und ein wichtiger Teil des Denkprozesses ist (Europäische Kommission, 2014; Karataş, 2021).

Kodieren wird als ein wichtiges pädagogisches Instrument angesehen, das bevorzugt zur Entwicklung von Computer-Denkfähigkeiten verwendet wird (Voogt et al., 2015). Weil Individuen versuchen, Lösungen zu produzieren, indem sie beim Codieren multivariat denken. Darüber hinaus ermutigen Kodierungsausbildung und -fähigkeiten den Einzelnen, in Problemlösungssituationen rechnerisch zu denken, und befähigen ihn, kreative Lösungen für die aufgetretenen Probleme zu finden (Karabak & Güneş, 2013; Lye & Koh, 2014).

Roboteranwendungen bieten dem Einzelnen nicht nur Spaß und Komfort bei der Übertragung komplexer Zusammenhänge im Unterricht, sondern ermöglichen ihm auch, wissenschaftliche Prozessfähigkeiten zu entwickeln (Çayır, 2010). Aus einem anderen Blickwinkel verbessert das Programmiertraining die digitale Kompetenz, die menschliche Kreativität, die analytischen Denkfähigkeiten, die kooperativen Arbeitsfähigkeiten, das Lernen durch Handeln und Erleben, die Fähigkeit, durch Analyse des Prozesses Ergebnisse zu erzielen, und die Fähigkeit zum räumlichen Denken (Akpınar & Altun, 2014; Demirel & Sak, 2016; Karatas, 2021).

Mit der Entwicklung technologischer Ausstattung und Fähigkeiten hat das Verständnis von Produktion seinen Schwerpunkt zunehmend auf Computer und Codierung gelegt. Im Produktionsprozess sind Menschen nicht mehr diejenigen, die direkt eingreifen, sondern diejenigen, die die Verwaltung von Robotergeräten durch Computer und Codierung durchführen. Während der Einzelne bei Codierungsanwendungen analytisch denkt, kann er die gewonnenen virtuellen Daten durch Roboter in konkrete Produkte umwandeln. So wird Bildung angenehmer.

Robotic Assisted Science Teaching Practices: Beispielhafte Praktiken am National Eben

Es gibt Aktivitäten zur Diversifizierung und Verbesserung der Robotik- und MINT-Ausbildung in der Türkei. In diesem Zusammenhang wurden die 4-5-6-7-Klassen des naturwissenschaftlichen Lehrplans im Jahr 2018 aktualisiert. Mit der Hinzufügung des naturwissenschaftlichen Lehrplans der 8 MINT-Ausbildung. 2018 wurden ein Coding Guidebook, das im Rahmen von Robotikanwendungen in der 5 Koç, 2019). Darüber hinaus werden in den vom Ministerium für nationale Bildung in den letzten Jahren eröffneten Design Skills Workshops Bewerbungen auf der Grundlage des naturwissenschaftlich-technisch-technisch-mathematischen Ansatzes gestellt.

Heutzutage findet man Robotic-Coding-Anwendungen vor allem in der MINT- und MINT-Ausbildung. Während die in der MINT-Ausbildung verwendeten Roboter Codierungspraktiken die sozialen und kognitiven Fähigkeiten der Schüler verbessern (Ekin, 2022), bieten sie ihnen auch Möglichkeiten, ihre analytischen Denkfähigkeiten zu reflektieren. Dieses Bildungsmodell ermöglicht Roboteranwendungen für die Bildung von Personen in nahezu jeder Altersgruppe.

Der Einsatz von Robotik und Codierungsanwendungen im naturwissenschaftlichen Unterricht wird als positiver Effekt der Technologie auf die Bildung angesehen, damit der Einzelne die Fortschritte im Lehrplan erreichen kann (Cavas et al., 2012). Die Schüler erstellen originelle Entwürfe, indem sie aktiv technische Materialien wie Zahnräder, Motoren und Sensoren in Robotik- und Codierungsanwendungen einsetzen (Guven, 2020). Die technologische Integration findet somit auf hohem Niveau

Anhand von Master- und Doktorarbeiten in Musteranwendungen gibt es einige durchgeführte Studien mit Studierenden und Lehramtskandidaten in der Literatur:

Büyük und Koç (2019) versuchten in ihrer Forschung, Robotic Assisted STEM (RoboSTEM)-Anwendungen mit Lego Mindstorms EV3-Robotertechnologie im Rahmen der MINT-Ausbildung durchzuführen, wo die Hauptdisziplin Naturwissenschaften ist, und die Wirkung dieser Anwendungen zu bestimmen die Problemlösungsfähigkeiten von Schülern der 5. Klasse der Sekundarstufe.

Im Rahmen der Forschung wurde festgestellt, dass die Problemlösungsfähigkeiten der Versuchsgruppenteilnehmer, die an den robotergestützten wissenschaftlichen Aktivitäten teilnahmen, stark zunahm. Akkoç und Kollegen. (2019) untersuchten zum Thema "States of Matter and Heat" die sich verändernden wissenschaftlichen Prozessfähigkeiten der Schüler und ihre Einstellungen zum naturwissenschaftlichen Unterricht, indem sie pädagogische Robotertechnologie verwendeten, um sie bei der Lösung eines wissenschaftlichen Problems zu unterstützen. Sie gaben an, dass die robotergestützten Aktivitäten mit der Experimentalgruppe die wissenschaftlichen Prozessfähigkeiten der Schüler verbesserten und die positive Einstellung zum Naturwissenschaftskurs erhöhten. Karaahmetoğlu (2019) untersuchte die Auswirkungen von projektbasierten Arduino- und Lernroboteranwendungen auf die Wahrnehmung der Schüler in Bezug auf rechnerisches Denken und grundlegende MINT-Fähigkeiten. Die Versuchs- und Kontrollgruppen wurden verglichen, und es wurde festgestellt, dass die Aktivitäten für die blockbasierte Robotik geeignet sind Programmierwerkzeug, das mit der experimentellen Gruppe durchgeführt wurde, verbesserte die MINT-Fähigkeiten der Individuen signifikant. Güven (2020) ermittelte die Auswirkungen von Arduino-gestützten Robotercodierungsanwendungen auf naturwissenschaftliche Fächer der 5. Klasse der Sekundarstufe auf die Einstellung der Schüler zur Technologienutzung und zum naturwissenschaftlichen Unterricht sowie auf die Meinung der Schüler. Er stellte fest, dass die Einstellung des Einzelnen zum naturwissenschaftlichen Unterricht und zum Einsatz von Technologie im Unterricht positiv beeinflusst wurde und dass die Schüler Roboterlösungen für ihre täglichen Lebensprobleme entwickeln konnten. Aydın (2021) untersuchte die Auswirkungen von Robotik und Codierungsunterricht auf die Einstellungen von Grundschulern der 4. Klasse zu STEM, Grundfertigkeiten und MINT-Berufsinteressen. Er stellte fest, dass Robotik und Codierungsunterricht sich positiv auf die MINT-Einstellungen der Lernenden auswirkten, ihre grundlegenden Fähigkeiten verbesserten und ihre MINT-Karriereinteressen zunahm. Güven, Kozcu Çakır, Sülün, Çetin und Güven (2020) versuchten, die Auswirkungen von Arduino-gestützten Anwendungen, die in das 5E-Lernmodell integriert sind, auf Lernende in ihren Studien zu bestimmen. In dieser Studie, die mit Schülern der 6. Klasse durchgeführt wurde, stellten sie fest, dass eine Vielzahl von Ideen über Robotercodierung entwickelt und produziert wurden und die positive Einstellung in Kreativität und Einstellungsniveau zunahm.



Yıldırım (2020) untersuchte die Auswirkungen von STEM-basierten Arduino-Roboteraktivitäten beim Unterrichten des Nervensystems auf die akademischen Leistungen und die Fähigkeiten von Lehramtskandidaten im Konstruktionsprozess. Sie gaben an, dass sich die schulischen Leistungen der Teilnehmer verbesserten, sich ihre technischen Fähigkeiten verbesserten und ihre Motivation positiv beeinflusst wurde. Alaylı (2021) untersuchte die Auswirkungen von Lehramtskandidaten für naturwissenschaftliche Lehrkräfte auf die Verwendung von Roboteranwendungen im MINT-Ansatz (FeteMM) auf ihre wissenschaftliche Kreativität, ihr MINT-Bewusstsein und ihre Selbstwirksamkeit in Bezug auf den von Arduino unterstützten projektbasierten Unterricht. Er stellte fest, dass sich die Teilnehmer positiv auf ihr MINT-Bewusstsein auswirkten und dass es signifikante Unterschiede in der Selbstwirksamkeit des Arduino-gestützten projektbasierten Unterrichts gab. Secer (2020) untersuchte die Auswirkungen der Arduino-Codierung und der Stift- und Papiercodierungsanwendungen auf die Fähigkeiten der Schüler zum rechnerischen Denken, die Fähigkeiten zur Problemlösung und die STEM-Einstellungen im Informationstechnologie- und Softwarekurs. Er stellte fest, dass die Teilnehmer positive Ergebnisse in Bezug auf ihre rechnerischen Denkfähigkeiten, Problemlösungsfähigkeiten und MINT-Einstellungen erzielten. Gülerüz (2020) untersuchte die Auswirkungen von 3D-Druck- und Roboter Codierungsanwendungen auf die Fähigkeiten von Lehrerkandidaten für das 21. Jahrhundert, das MINT-Bewusstsein und die Selbstwirksamkeit von MINT-Lehrern. Er stellte fest, dass MINT-basierte naturwissenschaftliche Aktivitäten positiv zur Entwicklung der Lernfähigkeiten der Schüler im 21. Jahrhundert beigetragen haben und dass die MINT-Bildung einen positiven Effekt auf das MINT-Bewusstsein der Lernenden hatte. Çoban und Erol (2021a) entwickelten in ihrer Forschung ein Arduino-basiertes STEM-Lernmaterial und untersuchten das Energiethorem und stellten fest, dass die Teilnehmer positiv beeinflusst wurden. In einer weiteren Studie entwickelten Çoban und Erol (2021b) ein MINT-Lehrmaterial zur Verifizierung des zweiten Newtonschen Gesetzes mit Arduino und erklärten, dass das entwickelte Material positive Auswirkungen auf das Lernen habe.

3.2. NATIONALE BEDEUTUNG ROBOTERUNTERSTÜTZTER WISSENSCHAFT BILDUNGSANTRAG (ITALIEN)

MODUL 3

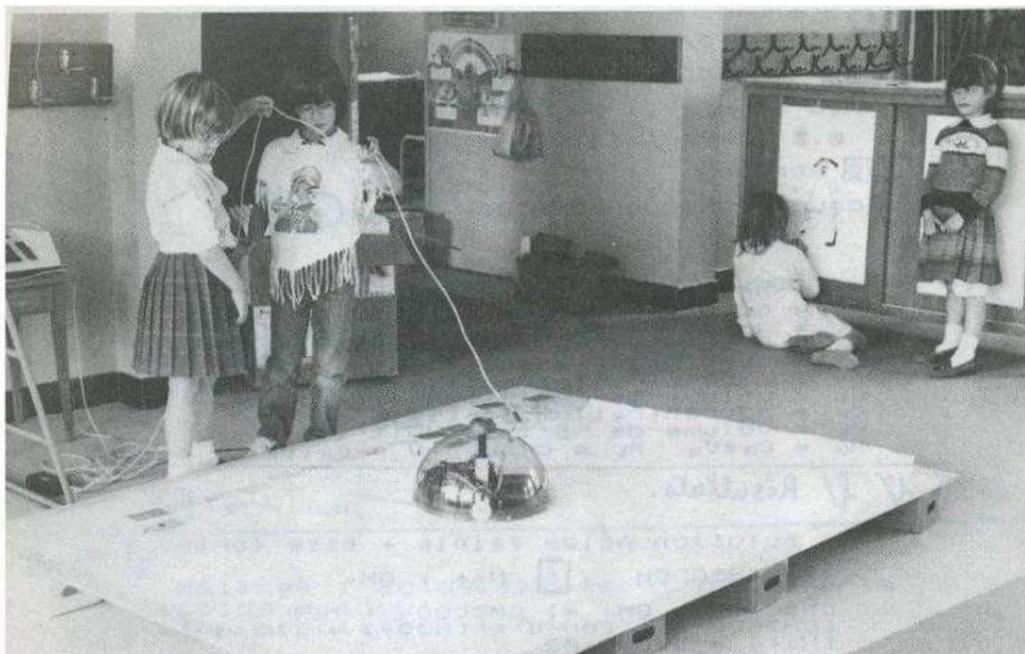
„Der Roboter stärkt das Selbstwertgefühl des Schülers, der sich seiner Ausbildung bewusst wird, indem er die Technik versteht und programmiert und ihr nicht unterworfen und von ihr „programmiert“ wird.

Der Roboter verlangt vom Schüler, dass er lernt, die Fehler zu verstehen und zu überwinden die so zu einem unverzichtbaren Lernwerkzeug werden.

Morgan Chevalier

Roboter hielten fast zeitgleich mit den ersten Computern Einzug in die Schulen. Ende der 1970er, Anfang der 1980er Jahre kam die Jeulin-Schildkröte auf den Markt

Die Schildkröte konnte mit Lochkarten, aber auch mit einem Personal Computer programmiert werden. Die verwendete Sprache war LOGO, eine Programmiersprache, die nicht für Schulen entwickelt wurde, aber es ermöglichte, die Verwendung und Interaktion mit dem Computer zu entmystifizieren, wie dies bei der BASIC-Sprache der Fall war.



Seitdem wurden die Interaktions- und Programmierschnittstellen unter ergonomischen Gesichtspunkten stark verbessert. Roboter gibt es seit über zehn Jahren in Schulen. Heute finden wir einige Roboterklassen Lego® EV3 (die Weiterentwicklung von Mindstorm), Thymio II, Beebot®, Mbot® etc.

Verschiedene Plattformen, die jeweils ihre eigene Programmiersprache verwenden.

Es gibt mehrere Aktivitäten, die Roboter im Klassenzimmer verwenden. Die wissenschaftliche Literatur bietet mehrere Beiträge. Eine Metaanalyse gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Robotik in Schulen und berichtet Folgendes: „Die meisten wissenschaftlichen Studien (80 %) befassen sich mit Forschung in den Bereichen Physik und Mathematik. Die Fähigkeiten, die dank Robotik entwickelt oder verbessert werden können, betreffen insbesondere Problemlösungsfähigkeiten, Logik und die Methode der wissenschaftlichen Forschung. "

Mitnik fügt hinzu, dass „die meisten Anwendungen der Robotik in der Bildung auf die Unterstützung des Unterrichts von Fächern im technischen Bereich ausgerichtet sind“. An dieser Stelle scheint es offensichtlich, dass Roboter wie Computer als Werkzeuge zur Entdeckung von Informatik, Ingenieurwesen und Robotik angesehen werden. Diese Anwendungen konzentrieren sich auf einige grundlegende Konzepte. Beispielsweise zeigte Magnenat, dass die gemeinsame Nutzung des Roboters und der visuellen Programmierumgebung Aseba Thymio II / VPL das Wissen der Schüler über das Konzept des Ereignismanagements förderte, ein zentrales Konzept in der Computerwissenschaft, das in der Softwareentwicklung von Schnittstellen und für die Roboterprogrammierung weit verbreitet ist. Darüber hinaus führte Ko eine Längsschnittstudie (über sechs Jahre) durch, um die messbaren Langzeiteffekte auf die Schülerleistungen beim Einsatz von Robotik im Informatikunterricht zu untersuchen. Ionita berichtet, dass "Robotik zu einem interessanten Weg wird, um Bildungsthemen anzugehen".

Es scheint, dass insbesondere die Robotik zur Lernförderung im Bereich „Computational Science“ (Informatik) und zur Entwicklung des „Computational Thinking“ (Computational Thinking) sowie für Mathematik und Naturwissenschaften eingesetzt wird. Die wissenschaftliche Literatur enthält jedoch auch zahlreiche Hinweise auf den Einsatz von Robotern zur Förderung des Erlernens von Mutter- oder Fremdsprache, Literatur, Kunst und anderen nicht-technischen Disziplinen wie Staatsbürgerkunde, Ernährung usw.



Neben der Entwicklung disziplinärer Fähigkeiten spielen Roboter eine interessante Rolle bei der Entwicklung transversaler Fähigkeiten wie der Anwendung der wissenschaftlichen Methode (Antizipation, Formulierung und Prüfung von Hypothesen, Variablen ...) oder Lernstrategien, Meinungsbildung, Fähigkeit zu wählen, Vergleich zwischen Standpunkten. Der Roboter stärkt auch das Selbstwertgefühl des Schülers, der sich seiner Ausbildung bewusst wird, und nicht unterworfen und von ihr „programmiert“ wird.

Ein zentrales Element der pädagogischen Robotik ist die Betonung des Fehlers: Der Roboter fordert den Schüler auf, zu lernen, den Fehler zu verstehen und zu überwinden. Fehler werden zu einem wesentlichen Lernwerkzeug.

Der Roboter macht das Lernen konkreter. Eine Studie erklärte, dass „der Roboter es Kindern ermöglicht, Feinmotorik und Hand-Auge-Koordination zu entwickeln, um sich an Aktivitäten zu beteiligen, die Zusammenarbeit und Teamarbeit erfordern. Durch Robotik können Kinder technische Konzepte sowie Geschichtenerzählen und die Schaffung von Kontexten für ihre Projekte erleben. „Darüber hinaus sind „Roboteraktivitäten sehr beliebt, weil wir das abstrakte Verhalten von Algorithmen und Programmen als konkrete Artefakte vergegenständlichen“. Tatsächlich „haben greifbare Computerwerkzeuge das Potenzial, die Manipulation symbolischer und abstrakter Konzepte für Kinder konkreter und verständlicher zu machen.“ Diese Studien behaupten daher, dass physische Manipulation das Lernen abstrakter Konzepte begünstigt. Roboter können als Vehikel angesehen werden, um Gedanken in die Tat umzusetzen.

Zusammenfassend können wir sagen, dass die Schüler durch die Bildungsrobotik zu Protagonisten des Lernens werden, zu Schöpfern ihres eigenen Produkts; Sie fühlen sich in den Lernprozess eingebunden. Lernrobotik hilft ihnen, die für rechnergestütztes Denken typischen kognitiven Fähigkeiten zu entwickeln, zu lernen, wie sie ihre eigene Arbeit gestalten, und ihre Fähigkeiten zur Lösung komplexer Probleme zu verbessern. Bildungsrobotik fällt nicht ausschließlich in den Bereich der Informatik und Mathematik, sondern erweist sich im Gegenteil als interdisziplinäre Aktivität, die Schüler dazu anregen kann, auch die logischen, analytischen und Synthesefähigkeiten in die Praxis umzusetzen und somit zu stärken.

Roboterunterstützte naturwissenschaftliche Lehrpraktiken: Beispielpraktiken im National Eben

In der Lehre der Disziplinen ist es möglich, die Bildungsrobotik als attraktives Element mit starker emotionaler und motivierender Wirkung auf die Studierenden einzuführen. Die vorgeschlagenen Aktivitäten führen die Schüler dazu, Lösungen zu konfrontieren, zu studieren und mit ihnen zu experimentieren, was ihre Vorstellungskraft anregt, aber auch die Forschung, das Studium und die Umsetzung innovativer Lösungen anregt. Jeder Schüler hat die Möglichkeit, seine Ideen vorzustellen und zu argumentieren, um andere von der Stichhaltigkeit seines Projekts zu überzeugen. Die Wahl der „besten“ Lösung wird zuerst mit der Arbeitsgruppe und dann mit der Klassengruppe geteilt. Dieser Prozess ermöglicht es Ihnen, die Notwendigkeit einer klaren, vollständigen und prägnanten Dokumentation zu verstehen. Den Schülern steht es frei, ohne Zensur, fantasievolle Lösungen vorzuschlagen, die Arbeit ihrer Mitschüler zu kritisieren, kritische Probleme, Stärken und Schwächen zu identifizieren. In dieser Phase kann eine gute Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und Recherchen, der Herangehensweise und Beweggründe, die zu einem Lösungsvorschlag geführt haben, für sich selbst und für andere eine große Hilfe sein und es Ihnen ermöglichen, die verschiedenen Erfahrungen im Auge zu behalten in der Lage zu sein, zur vorherigen Version zurückzukehren und mit Gewissheit voranzukommen, da bereits ein Großteil der technischen Dokumentation erstellt wurde, die für die Dokumentation der entwickelten Projekte unerlässlich ist.

Die implementierte didaktische Methodik ermöglicht es, sich dem Studium komplexer Systeme durch die Realisierung eines Roboters zu stellen, der keine Maschine um seiner selbst willen ist, sondern eine Reihe von Eingaben, Verarbeitungen und Ausgaben, Sensoren und Aktoren, die es dem Roboter ermöglichen, mit der Umgebung zu interagieren. Umgebung in unterschiedlichsten Lichtverhältnissen, Oberflächen, Reibungen, Hindernissen und allem, was nötig ist, um Arbeitssituationen realistisch zu simulieren. Die Studierenden lernen einzeln und in Kleingruppen, das komplexe System in Teilsysteme zu unterteilen, um die Probleme anzugehen und separat zu lösen, und dann alles zusammen mit den anderen in einer Teamarbeitsperspektive wieder zusammensetzen, wobei so viele Unternehmensabläufe wie möglich simuliert werden. und industriell. Die Notwendigkeit, im Team zu arbeiten, Exzellenz zu verbessern und andere zu unterstützen, versetzt die Schüler in eine günstige Bedingung für Öffnungen und, koordiniert von den Lehrern, entsteht eine neue Dynamik, die den Lehr-Lern-Prozess für beide angenehm und konstruktiv macht Schüler und Lehrer.

Die didaktische Robotik der Disziplinen anzuwenden, bedeutet nicht, Industrieautomation oder Roboterdesign als Selbstzweck zu lehren, die gesetzten Werte haben eine breitere pädagogische Wirkung. Robotik wird Schülern nicht beigebracht, sondern Robotik als attraktives Instrument genutzt, um junge Menschen für naturwissenschaftliche Disziplinen und gleichzeitig technisch-naturwissenschaftliche Fragestellungen zu begeistern. Die Bildungsrobotik ist das Werkzeug, das hilft, einen didaktisch innovativen Weg auch für nichttechnische Disziplinen zu schaffen, der technologische Ansatz führt auch zur Untersuchung der Probleme, die mit der Verbreitung des Einsatzes der Robotik in der Gesellschaft verbunden sind.

Oft sind es die Schüler selbst, die innovative Lösungen anbieten, an die der Lehrer selbst nach Jahren des Unterrichtens nicht gedacht hatte. Diese Dynamik verändert die Schüler-Lehrer-Beziehung und unterstreicht, dass, sobald das Ziel festgelegt wurde, die zu gehenden Wege diversifiziert, getestet und verifiziert werden können, um gemeinsam die beste Lösung zu wählen. Anschließend wird besonderes Augenmerk auf Programmiersprachen gelegt, um verschiedene Lösungen zu experimentieren und zu verifizieren, die Mechanismen, die komplexen Systemen zugrunde liegen, werden angesprochen, um Prototypen zu implementieren und ihre Funktionalität zu verifizieren, besonderes Augenmerk wird auf die Anbindung von Ein-/Ausgabegeräten und deren Steuerung durch Programmiersprache gelegt. Die Interdisziplinarität ermöglicht es Ihnen, alle unterschiedlichen Fähigkeiten zusammenzuführen und die Studenten selbst für einen Technologietransfer zwischen "verschiedenen Erfahrungen" einzusetzen.

Die Workshop-Klassengruppe wird zu einer lebendigen Simulation der Arbeitsumgebung, in der die Schüler die Möglichkeit haben, Gruppenarbeit in der Praxis zu erleben, um die Stärken, Kritikpunkte und Anforderungen hervorzuheben, die erforderlich sind, um die besten Ergebnisse zu erzielen.

Der grundlegende methodische Ansatz der vorgeschlagenen Arbeit findet sich nach europäischen und nationalen Leitlinien vor allem in vielen Aspekten der Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen der Europäischen Empfehlung von 2006 wieder, die lautet:

- Kommunikation in der Muttersprache ist die Fähigkeit, Konzepte, Gedanken, Gefühle, Fakten und Meinungen in mündlicher und schriftlicher Form auszudrücken und zu interpretieren und auf sprachlicher Ebene in einer Vielzahl von kulturellen und sozialen Kontexten angemessen und kreativ zu interagieren;
- Kommunikation in Fremdsprachen, die zusätzlich zu den wichtigsten Fähigkeiten, die für die Kommunikation in der Muttersprache erforderlich sind, auch Fähigkeiten wie Mediation und interkulturelles Verständnis erfordert;

- Mathematische Kompetenz und Grundfertigkeiten in Naturwissenschaften und Technik ist die Fähigkeit, mathematisches Denken zu entwickeln und anzuwenden, um eine Vielzahl von Problemen in Alltagssituationen zu lösen, wobei der Schwerpunkt auf Prozess-, Aktivitäts- und Wissensaspekten liegt. Grundlegende Fähigkeiten in Wissenschaft und Technologie betreffen die Beherrschung, Nutzung und Anwendung von Wissen und Methoden, die die natürliche Welt erklären;
- Digitale Kompetenz besteht darin, die Technologien der Informationsgesellschaft (IST) vertraut und kritisch zu nutzen und erfordert daher Grundkenntnisse in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT);
- Lernen zu lernen ist verbunden mit Lernen, der Fähigkeit, das Lernen durchzuhalten und es sowohl individuell als auch in der Gruppe entsprechend den eigenen Bedürfnissen zu organisieren, und mit dem Bewusstsein für Methoden und Möglichkeiten;
- Soziale und Bürgerkompetenzen sind jene persönlichen, zwischenmenschlichen und interkulturellen Kompetenzen und alle Verhaltensweisen, die es Menschen ermöglichen, effektiv und konstruktiv am gesellschaftlichen und beruflichen Leben teilzunehmen. Soziale Kompetenz ist mit persönlichem und sozialem Wohlbefinden verknüpft. Es ist wichtig, die Verhaltenskodizes und Umgangsformen in den verschiedenen Umgebungen zu verstehen, in denen Menschen handeln. Bürgerkompetenz und insbesondere die Kenntnis gesellschaftspolitischer Konzepte und Strukturen (Demokratie, Gerechtigkeit, Gleichheit, Staatsbürgerschaft und Bürgerrechte) rüstet Menschen mit dem Rüstzeug aus, sich für aktive und demokratische Teilhabe einzusetzen;
- Eigeninitiative und Unternehmergeist bedeutet zu wissen, wie man Ideen in die Tat umsetzt. Dazu gehören Kreativität, Innovation und Risikobereitschaft sowie die Fähigkeit, Projekte zu planen und zu verwalten, um Ziele zu erreichen. Der Einzelne ist sich des Kontextes bewusst, in dem er arbeitet, und ist in der Lage, die sich ihm bietenden Chancen wahrzunehmen. Es ist der Ausgangspunkt für den Erwerb der spezifischeren Fähigkeiten und Kenntnisse, die diejenigen benötigen, die eine soziale oder kommerzielle Aktivität beginnen oder dazu beitragen. Es sollte das Bewusstsein für ethische Werte beinhalten und eine gute Regierungsführung fördern;
- Kulturelles Bewusstsein und kultureller Ausdruck implizieren ein Bewusstsein für die Bedeutung des kreativen Ausdrucks von Ideen, Erfahrungen und Emotionen durch eine Vielzahl von Medien, einschließlich Musik, darstellende Kunst, Literatur und bildende Kunst.

Auch in den Schlüsselkompetenzen der Bürgerschaft, die im DM 139/2007 dargelegt sind, finden wir Kompetenzen, die die Bildungsrobotik zu erwerben ermöglicht: Lernen lernen: das eigene Lernen organisieren, verschiedene Quellen und verschiedene Informations- und Schulungsmethoden identifizieren, auswählen und nutzen (formal, non-formal und informell), auch entsprechend der verfügbaren Zeit, den eigenen Strategien und der eigenen Lern- und Arbeitsweise.

- Design: Ausarbeitung und Durchführung von Projekten zur Entwicklung der eigenen Studien- und Arbeitsaktivitäten, Nutzung des erlernten Wissens zur Festlegung sinnvoller und realistischer Ziele und damit verbundener Prioritäten, Bewertung bestehender Einschränkungen und Möglichkeiten, Definition von Handlungsstrategien und Überprüfung der erzielten Ergebnisse.
- Mitteilungen unterschiedlicher Art (alltäglich, literarisch, technisch, wissenschaftlich) und unterschiedlicher Komplexität kommunizieren oder verstehen, die unter Verwendung verschiedener Sprachen (verbal, mathematisch, wissenschaftlich, symbolisch usw.) über unterschiedliche Medien (Papier, Computer und Multimedia) übermittelt oder dargestellt werden Ereignisse, Phänomene, Prinzipien, Konzepte, Normen, Verfahren, Einstellungen, Stimmungen, Emotionen usw. unter Verwendung unterschiedlicher Sprachen (verbal, mathematisch, wissenschaftlich, symbolisch usw.) und unterschiedlichen disziplinären Wissens, unter Verwendung unterschiedlicher Medien (Papier, Computer und Multimedia) .
- Zusammenarbeiten und teilnehmen: in einer Gruppe interagieren, unterschiedliche Standpunkte verstehen, die eigenen Fähigkeiten und die anderer schätzen, Konflikte bewältigen, zum gemeinsamen Lernen und zur Verwirklichung kollektiver Aktivitäten beitragen, in Anerkennung der Grundrechte anderer.
- Eigenständiges und verantwortungsbewusstes Handeln: Sich aktiv und bewusst in das gesellschaftliche Leben einzubringen und darin seine Rechte und Bedürfnisse geltend zu machen und dabei die der anderen, gemeinsame Chancen, Grenzen, Regeln, Verantwortlichkeiten anzuerkennen.
- Probleme lösen: Problemsituationen angehen durch das Aufstellen und Überprüfen von Hypothesen, Quellen und geeignete Ressourcen identifizieren, Daten sammeln und auswerten, Lösungsvorschläge unter Verwendung von je nach Problemstellung Inhalten und Methoden der verschiedenen Disziplinen vorschlagen.

- Verknüpfungen und Beziehungen identifizieren: Verbindungen und Beziehungen zwischen verschiedenen Phänomenen, Ereignissen und Konzepten identifizieren und darstellen, indem sie kohärente Argumente ausarbeiten, selbst wenn sie zu verschiedenen Disziplinen gehören und räumlich und zeitlich weit entfernt sind, ihre systemische Natur erfassen, Ähnlichkeiten und Unterschiede identifizieren, Konsistenzen und Inkonsistenzen, Ursachen und Wirkungen und ihre probabilistische Natur.
- Informationen beschaffen und interpretieren: Die in den verschiedenen Bereichen und durch verschiedene Kommunikationsmittel erhaltenen Informationen kritisch beschaffen und interpretieren, ihre Zuverlässigkeit und Nützlichkeit bewerten, Fakten und Meinungen unterscheiden.
- Kooperatives Lernen fördern;
- Bewusstsein für die eigene Lernweise fördern;
- Die zu verfolgenden Ziele und die zu entwickelnden Fähigkeiten und Kompetenzen in der Bildungsrobotik werden schließlich in den nationalen Leitlinien des MIUR für den Lehrplan unterstützt und bestätigt, in denen einige methodische Prinzipien umrissen werden, um einen geeigneten Kontext für eine effektive Schulungsmaßnahme zu schaffen: Erfahrung und Wissen der Schüler, um neue Inhalte zu verankern;
- Implementieren Sie angemessene Interventionen in Bezug auf Diversität, um sicherzustellen, dass dies nicht der Fall ist Ungleichheiten werden;
- zum Erforschen und Entdecken anregen, um den Geschmack für die Suche nach neuem Wissen zu fördern;
- Durchführung von Bildungsaktivitäten in Form eines Labors, um den Betrieb zu erleichtern und gleichzeitig Dialog und Reflexion über das, was getan wird.

3.3. NATIONALE BEDEUTUNG ROBOTERUNTERSTÜTZTER WISSENSCHAFT BILDUNGSANTRAG (RUMÄNIEN)

MODUL 3

Die Robotik ist einer der jüngsten Zweige des Wirtschaftsingenieurwesens und stellt den wichtigsten und beständigsten Teil der Mechatronik mit ihren Hauptbereichen dar: Mechanik, Elektrotechnik, Elektronik und Informatik. Die Robotik ist ein "multidisziplinäres Gebiet der Wissenschaft und Technologie, das das Design und die Technik des Baus mechanischer, computergestützter oder gemischter Systeme und Roboter zum Zweck des teilweisen oder vollständigen Ersatzes des Menschen in technologischen Prozessen im Einwirken auf die Umwelt untersucht", das zwei wesentliche hat Varianten, nämlich: der Industrieroboter und der nichtindustrielle Roboter, einschließlich des humanoiden Roboters.

In Rumänien können die Anfänge der Robotik auf das Jahr 1976 datiert werden, als die erste Arbeit über Robotik veröffentlicht wurde und 1980 das erste wissenschaftliche Symposium speziell zu Industrierobotern stattfand. In den 1970er Jahren, zaghafter, aber viel intensiver nach 1980, arbeiteten mehrere Akademiker der wichtigsten Universitätszentren: Polytechnikum Bukarest, Polytechnikum Timișoara, Iasi, Cluj-Napoca, Universität Brasov, Universität Craiova, die Universität von Oradea usw. richteten ihre Aufmerksamkeit auf das Gebiet der Robotik. Diese Akademiker kamen aus den Bereichen Mechanik, Automatisierung und Informatik und sind in den Mitgliederlisten der Zweige der rumänischen Robotik zu finden

Die Gesellschaft.

Rumänische Robotikgesellschaft

Die Generalversammlung zur Gründung der "ASSOCIATION OF ROBOTICS IN ROMANIA" - ARR fand am 6. Dezember 1990 in Timisoara statt. Sie gruppiert und vertritt die Spezialisten und Institutionen in Rumänien, die sich auf diesem Gebiet engagieren.

Mitglieder der Romanian Robotics Society sind hochqualifizierte Einzelpersonen, Studenten oder Personen mit Sekundarschulbildung sowie juristische Personen, die verschiedene Aktivitäten in diesem Bereich durchführen: Forschung-Design, Installation-Nutzung, Bildung oder Handel. Unter dem Oberbegriff „National Symposium of Robotics“ wurden in Rumänien 15 wissenschaftliche Veranstaltungen mit nationaler und internationaler Beteiligung organisiert.

Seit einiger Zeit gibt es einen Trend zur Verringerung der Zahl der Akademiker, die sich mit Robotik befassen, aber in den letzten Jahren besteht die Chance einer Wiederbelebung angesichts der Zunahme der Zahl der Unternehmen, die sich auf Robotikanwendungen spezialisiert haben, der Zahl der Industrierobotikanwendungen und einiger neuer Teilbereiche der Robotik, die sich zu entwickeln beginnen, wie etwa die Medizinrobotik. Aus diesem Grund sind die Bachelor- und Master-Vertiefungen im Bereich Mechatronik und Robotik sehr wichtig, die sich in den Universitätszentren von: Bukarest, Timisoara, Iasi, Cluj Napoca, Brasov, Craiova, Sibiu etabliert haben und ein immer größeres Publikum haben, Galați, Bacău, Târgoviște, Tg. Mureș usw.

Beispielsweise bietet die Universität Bukarest an der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen und Robotik Bachelor- und Masterstudiengänge mit Spezialisierung auf Robotik an. Da die Robotik ein interdisziplinäres Gebiet ist, absolvieren die Studierenden ein Studienprogramm, das mehrere Fähigkeiten umfasst, die von einem Robotikingenieur benötigt werden. Einige dieser Ausbildungsrichtungen: Softwareprogrammierung, computergestütztes Design, elektrischer und pneumatischer Antrieb, Robotersteuerung und Roboterprozesse, Robotermechanik, Roboterintegration in verschiedene Anwendungen, Kreativität und technologische Innovation. Für den praktischen Bereich nähert sich die Vertiefungsrichtung Robotik sowohl industriellen Robotersystemen als auch humanoiden Robotersystemen (mit sozialen Anwendungen), Robotersystemen für spezielle Anwendungen (Raumfahrt, Verteidigung, Brände, andere Notfallsituationen, Konstruktionen usw.) und medizinischen Robotersystemen.

Roboterunterstützte naturwissenschaftliche Lehrpraktiken: Beispielpraktiken im National Eben

Bildungsrobotik, ein neues Konzept aus den 2000er Jahren, als das MIT und die LEGO-Spielzeugfirma ein technologiebasiertes Bildungsprojekt starten: LEGO-Teile und eine Programmiersprache, die auf das Lernen zu erschwinglichen Preisen für Kinder ausgerichtet sind, versuchen zunehmend, in die Schule aufgenommen zu werden Welt, insbesondere angesichts neuer Trends auf dem Arbeitsmarkt, auf denen Robotik-Experten zunehmend gefragt sind.

Bildungsrobotik wird weltweit zunehmend im Klassenzimmer und in außerschulischen Aktivitäten eingesetzt, die den Schülern angeboten werden. Dieser Zweig der Ingenieurwissenschaften stimuliert Kreativität, Neugier, Programmierung und Konfliktlösung in Lernprozessen.

Das Unterrichten von Robotik trägt zur Entwicklung der Motorik und Sprache bei, verbessert das Gedächtnis und die Konzentration, die Teamarbeit und fördert die Sozialisierung.

In Rumänien tauchte die Bildungsrobotik mit zaghaften Schritten auf, insbesondere mit Unterstützung aus dem privaten Umfeld, aus dessen Initiative eine Reihe von Institutionen entstanden sind, die Schulungen und außerschulische Aktivitäten im Bereich der Robotik anbieten: Workshops, Camps, Online-Unterricht usw. Beispiele: Die Logischool bietet Kurse und Workshops in Robotik und LEGO-Programmierung an, die Academy of Robotics bietet Jugendlichen aus verschiedenen Alterskategorien Online-Programmierkurse zum Scratching an und die Small.Academy bietet Robotikkurse an, die elementare Begriffe der Physik beinhalten (Experimente in Bezug auf Geschwindigkeit, Kraft, Leistung, Elektrizität usw.), elektronische Schaltungen (elektronische Schemata, Reihen- und Parallelschaltungen usw.), Vertrautheit mit dem mBot und seiner Steuerung über die grafische Oberfläche und schließlich integrierte Automatisierungsprojekte, aber auch STEAM-Aktivitäten.

Es hat auch eine außergewöhnliche Entwicklung unter jungen Gymnasiasten erlebt, der Zweig der Wettbewerbsrobotik, ein Bereich, in dem viele Teams, die an Gymnasien in Rumänien gegründet wurden, bemerkenswerte Ergebnisse auf internationaler Ebene erzielt haben.

Mit der Unterstützung der Nation through Education Foundation, die 2016 die MINT-Bildung in Rumänien für Schüler und Mentoren fördert, können sich junge Menschen mit ihren Teams für den First Tech Challenge-Wettbewerb anmelden, der jede Saison regionale und nationale Qualifikationswettbewerbe organisiert. Die Stiftung bietet Mittel und Ressourcen, die für Design-, Konstruktions- und Programmieraktivitäten erforderlich sind, Online-Kurse, Webinare, Roboter-Sommerevents, Bildungs- und Kulturaustausch werden organisiert, die rumänische Delegation für die Weltmeisterschaft und die ERSTEN globalen Roboter-Olympiade mit dem Hauptzweck der Bereitstellung mehr Lernmöglichkeiten für rumänische Gymnasiasten. Es wurden Partnerschaften mit einer Reihe von technischen Universitäten in Rumänien geschlossen, um die Ergebnisse der besten FTC-Robotikteams/Teammittglieder anzuerkennen: POLITEHNICA-Universität Bukarest, Westuniversität Timisoara, Technische Universität Cluj Napoca, Gheorghe Asachi Technische Universität Iasi.

Über 3000 Gymnasiasten und 400 Mentoren aus 80 Städten in Rumänien sind beteiligt, die „Learning by Doing“ und „Spaß haben“ als Hauptkonzepte eines innovativen Bildungsprojekts von FIRST – firstinspires.org fördern und gleichzeitig Teams beim Aufbau unterstützen ein Wettkampfroboter von Grund auf neu. Über die Wettbewerbsplattform <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/robot-building-resources> werden Leitfäden und Ressourcen bereitgestellt, die zum Erstellen (REV, TETRIS), Design (PTC, SOLIDWORKS) und Programmieren (Android Studio) erforderlich sind, Onbot Java Tool), Ressourcen, die von Studenten bei ihrer Arbeit verwendet werden.

Auf nationaler und Regierungsebene gab es in den letzten Jahren einige Bedenken im Bereich der Bildungsrobotik. Die Digitalisierung der Bildung war Gegenstand eines großen Projektteils der Strategie zur Digitalisierung der Bildung in Rumänien und wurde am 15. Februar 2021 in die Debatte gebracht.

Die strategischen Schwerpunkte des Projekts sind:

- Entwicklung eines hochwertigen digitalen Bildungsökosystems
- Stärkung der digitalen Fähigkeiten für die digitale Transformation im Kontext des raschen Fortschritts neuer Technologien wie künstliche Intelligenz, Robotik, Cloud Computing und Blockchain.

Am 26. Oktober 2020 startete das Ministerium für Bildung und Forschung den Prozess zur Entwicklung der Strategie zur Digitalisierung der Bildung in Rumänien 2021 – 2027 mit dem Namen SMART.Edu – ein Konzept, das sich auf die folgenden Schlüsselkonzepte konzentriert: Moderne, barrierefreie Schule, basierend zu digitalen Ressourcen und Technologien.

Unter den operativen Maßnahmenplänen, die in der Strategie enthalten sind, können wir erwähnen:

- Integration von Schlüsselkompetenzen (2018) während des gesamten theoretischen und praktischen Lernens, in formalen/nicht formalen Kontexten aus der Perspektive von kritischem Denken, Kreativität und Innovation (Überprüfung des Ansatzes von digitalen Kompetenzen, unternehmerischen Kompetenzen, MINT, in Komplementarität mit den anderen Schlüsselkompetenzen für die Green Economy und solche für Alltagskompetenzen) durch optionale Module zur Förderung von Kreativität und Innovation sowie Computational Thinking, beginnend in der Grundschule (z. B. Robotik, 3D-Druck, RPA, IoT).
- Umstrukturierung von Qualifikationen / Spezialisierungen aus dem theoretischen, beruflichen und technologischen Weg, Hochschulbildung, aus einer fächerübergreifenden Perspektive (Entwicklung neuer Spezialisierungen / neu entstehender Qualifikationen, z. B. Mathematik-Informatik-Robotik, Mathematik-Physik-Elektronik, Mathematik-Physik- Automatisierung).

Das Projekt schlägt vor, die Lerninfrastruktur durch die Ausstattung von mindestens 13 universitären Praxis-, Lehr- und Forschungslabors pro Jahr (91 Labors bis Ende 2027) zu modernisieren, die zur Entwicklung fortgeschrittener digitaler und technologischer Fähigkeiten beitragen würden. Der Schwerpunkt liegt auf universitären Einrichtungen, die darauf abzielen, die vom Arbeitsmarkt geforderten Fähigkeiten in Bezug auf IKT, Biotechnologien, Nanotechnologien, künstliche Intelligenz, Robotik, Programmierautomatisierung (RPA), das Internet der Dinge (IoT), Blockchain und Autonomie zu verbessern und zu entwickeln. Verkehr, Virtual Reality, 3D- und 4D-Druck.

Ein neues Projekt, das im Bildungsumfeld gefördert und vom Bildungsministerium unterstützt wird, ist die Plattform Nextlab.tech. Es ist die größte Bildungsrobotik-Initiative in Rumänien und sogar in Südosteuropa, eine auf künstlicher Intelligenz basierende Bildungsmaschine für adaptives Lernen. Es kann für verschiedene Bildungsaktivitäten verwendet werden, wie z. B.: Gestaltung von Lerneinheiten, Organisation von Hackathons, Robotikwettbewerben, Bewertungen, Automatisierung der Unterrichtserbringung, Schulkurse und vorbereitende Aktivitäten für Schüler bis 16 Jahre. Die Nextlab.tech-Engine bietet das notwendige Umfeld für den nationalen Robotik-Wettbewerb Nextlab.tech, der vom Verein "Club of Economic Informatics - CyberKnowledgeClub" durchgeführt wird. Die Plattform bringt koordinierende Lehrer und Schüler von Gymnasien im ganzen Land zusammen und bietet Online-Robotikunterricht, Lernroboter-Kits und die Möglichkeit, an Online-Robotikwettbewerben teilzunehmen.

Robotik-Studiengänge sind zunehmend präsent, sowohl zwischen Kursen, die von Universitäten angeboten werden, als auch zwischen den optionalen Klassen von Gymnasien. Begründet wird das gestiegene Interesse an Bildung durch die zunehmende Interaktion zwischen Künstlicher Intelligenz und Jugendlichen. Ein Beispiel ist das Gymnasium für Sehbehinderte in Cluj, bei dem mit Hilfe eines Roboters geschriebene Texte in Audiodateien umgewandelt werden, um sehbehinderte Kinder zu unterstützen. Roboter in der Bildung werden eingesetzt, um das Interesse der Schüler an Naturwissenschaften zu wecken.

Es gibt Elite-Bildungseinheiten wie die Elf School, die Roboterlabors eingerichtet haben, und Schüler der Mittel- oder Oberstufe können spezielle Kits verwenden, um die Roboter zu bauen.

Die neuen Sekundarschulprogramme integrieren das Studium der Robotik in den Schullehrplan, die Schüler studieren eine neue Disziplin, nämlich Informatik und IKT, eine Disziplin, die auf digitale Kompetenz, die Bildung von Kompetenzen für den Einsatz neuer Technologien, aber auch die Bildung von abzielt Computerdenken, das für ihre effiziente und intelligente Nutzung erforderlich ist. Diese Lehrpläne aus den Disziplinen Informatik und IKT integrieren das Studium von Robotern, indem sie die virtuelle Programmierung von Robotern in den Klassen vii und viii bereitgestellt haben. Obwohl der Bau von Robotern entscheidend für die Bildung interdisziplinärer Fähigkeiten ist, wurde aufgrund der sehr hohen Kosten entschieden, nur den Programmierteil beizubehalten.

Beispiele für MINT-Aktivitäten, die in der 7. und 8. Klasse behandelt werden:

- die Nutzung einer virtuellen Umgebung zum Programmieren von Robotern mit didaktischem Zweck, Visualisierung der von den Sensoren des Roboters gelesenen Werte
- Anweisungen/Kommandos zur Implementierung sich wiederholender Strukturen in der Programmierung Sprache
- die Verwendung der von den Sensoren des virtuellen Roboters gelesenen Werte (z. B. Ultraschallsensor zur Hinderniserkennung, Farbsensor, Drucksensor, Mikrofon, Infrarotsensor, Kreisel sensor, Kompass usw.)
- Erarbeitung des Quellcodes zur Steuerung des virtuellen Lehrroboters durch Nutzung und Interpretieren der von seinen Sensoren empfangenen Daten
- Ausarbeitung des Quellcodes für die Steuerung des virtuellen Lehrroboters durch Verwendung und Interpretation der von seinen Sensoren empfangenen Daten: Aufrechterhaltung des Gleichgewichts, spezifische Reaktionen auf die Erkennung von Licht
- Ausarbeitung des Quellcodes für die Steuerung des virtuellen Lehrroboters durch Verwendung und Interpretation der von seinen Sensoren empfangenen Daten: spezifische Reaktionen auf die Erkennung von Licht oder die Identifizierung einer markierten Route.

Verschiedene Medien und Programmiersprachen werden beim Lehrer vorgeschlagen
Auswahlmöglichkeiten wie Open Roberta und die Nepo-Sprache für die Durchführung bestimmter Aktivitäten.



Lernen durch Roboter ist eine Möglichkeit, Wissen durch Handeln zu erwerben und zu nutzen, es ist eine Denkakktivität, die auf die Lösung von Problemen ausgerichtet ist, die den Lernprozess anregen. Es ist aktives, partizipatives Lernen und fördert gleichzeitig die Initiative und Kreativität der Schüler. Diese Lernmethode kann sich in wettbewerbsorientierten Aktivitäten verwirklichen, die für Gruppen von Schülern oder mit individueller Teilnahme konzipiert sind. Bei den durchgeführten Aktivitäten kann jeder Schüler in seinem eigenen Tempo die Aufgaben mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln lösen. Somit aktiviert das Lernen durch Roboter die Schüler im lehrreich-pädagogischen Prozess und spricht jeden Schüler individuell an, wodurch eine differenzierte Ausbildung gewährleistet wird.

3.4. VISUELLE UND TEXTUELLE ERKLÄRUNG DER STRUKTURELLEN, ELEKTRONISCHEN UND SOFTWARE-ABMESSUNGEN VON ROBOTERMATERIALIEN

IN DER ANWENDUNG VERWENDET

MODUL 3

LEGO MINDSTORMS EV3

Lego Mindstorms EV3 verfügt über ein vielseitiges Bausystem und eine intuitive symbolbasierte Programmierung. Im Allgemeinen kann es ab 8 Jahren verwendet werden.

A. Strukturmerkmale

Lego Mindstorms EV3 besteht aus drei grundlegenden Strukturteilen.

Diese; 1- Legosteine,

2- Motoren,

3- Sensoren,

Es hat auch Abstandshalter, um die Konstruktion des geplanten Designs zu ermöglichen.

1. Legostein

BUTTONS

- 1: Back
Undo
Stop Program
Turn Off Robot
- 2: Center Button
Choose Preferences
Run Program
Open Robot
- 3: Right, Left, Up, Down
Navigating the Menu



PORTS

There are four sensor
ports:

1, 2, 3, 4

There are four motor
ports:

A, B, C, D

TABS ON THE SCREEN

1. Last Run

Find programs you've recently run

2. File Navigation

Find all programs by project

3. Brick Applications



2. Motoren

Der Lego Mindstorms EV3 hat zwei große Motoren und einen mittleren Motor. Motoren werden immer an den Anschlüssen A, B, C oder D angeschlossen.



3. Sensoren

Das Lego Mindstorms EV3 Set hat diese Sensoren:



1: Berührungssensor: Misst den Kontakt mit der Oberfläche.

2: Ultraschallsensor: Misst den Abstand zu nahen Objekten / Oberflächen (bis zu 255 cm)

3: Farbsensor: Misst Farbe und Lichtintensität. Erkennt 7 Farben und keinen Farbmodus.

4: Kreiselssensor: misst die Drehung des Roboters in Abhängigkeit vom Winkel (passt die Balance an)

5: Infrarotsensor : Misst die Signale der Infrarot-Fernbedienung

Es hat auch einen Temperatursensor.



Überblick über Anschluss, Sensoren und Motoren und andere Strukturteile



A. Elektronische Funktionen

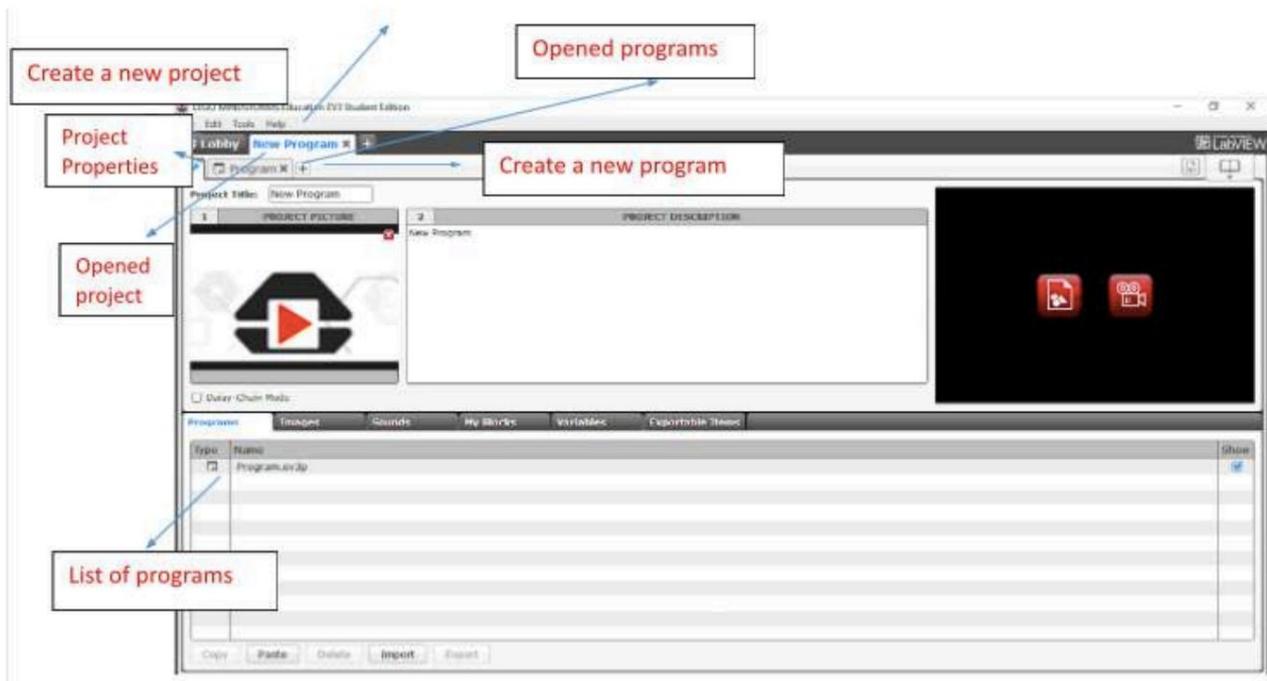
Ein Lego Mindstorms EV hat diese Verbindungskabel:

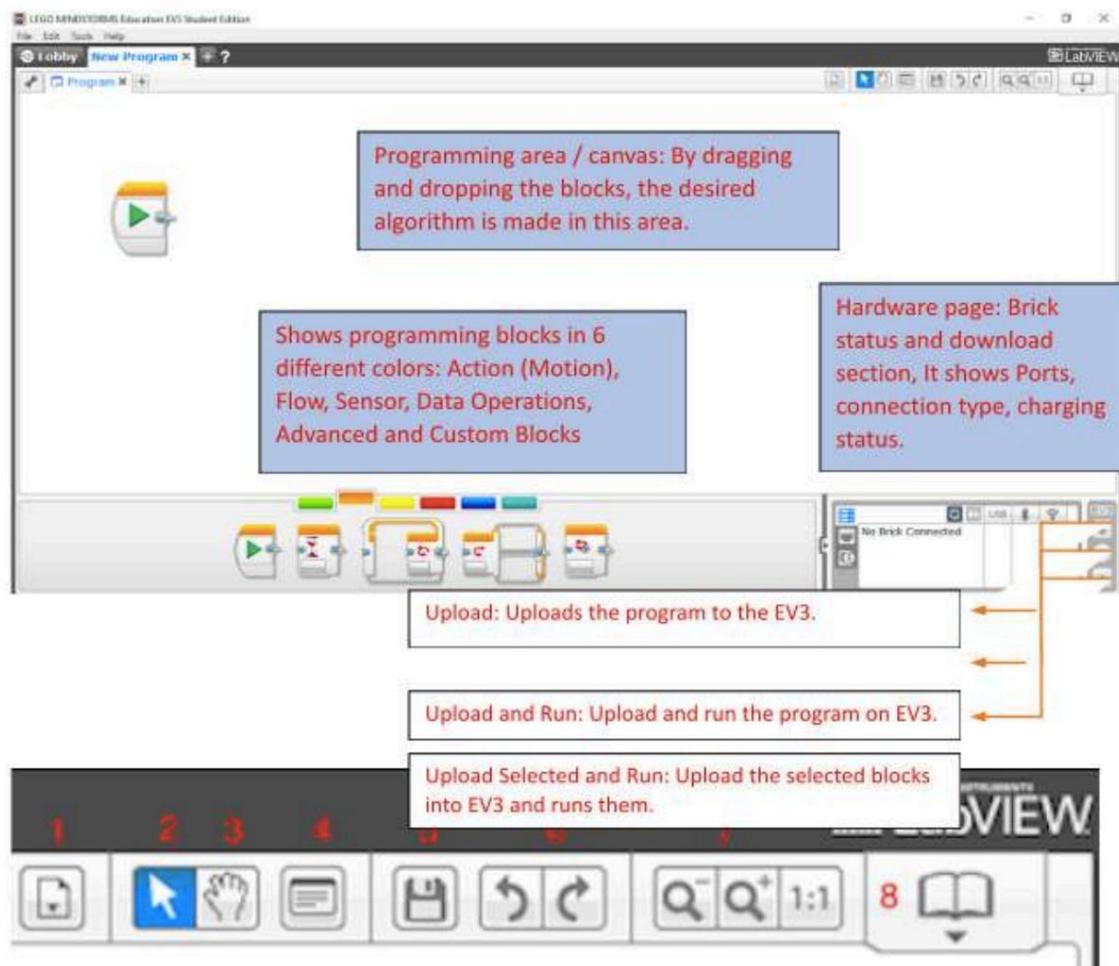


Die Sensoren empfangen die Warnungen aus der Umgebung und übermitteln sie an den Brick. Der Baustein führt das Programm gemäß dem vorgefertigten Programmalgorithmus aus und der Roboter reagiert.

B. Softwarefunktionen

Lego Mindstorms EV3 bietet eine intuitive symbolbasierte Programmierung. Es gibt zwei Arten der Programmierung: Schüler- und Lehrerversion.

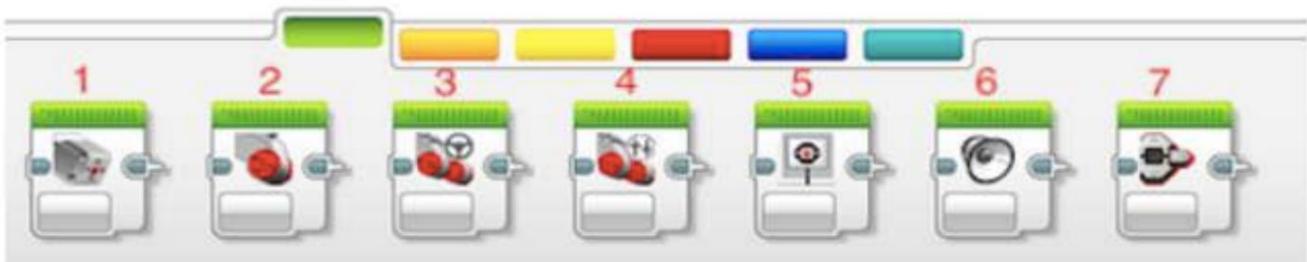




- 1: Programme im Projekt auflisten: Liste aller Programme im Projekt
- 2: Auswählen: Der Cursor sieht aus wie ein Pfeil und Sie können bestimmte Blöcke oder Bereiche auswählen Bildschirm
- 3: Schwenken: Der Cursor ähnelt einer Hand. Wenn Sie klicken und die Maus bewegen, können Sie sich innerhalb des Programms bewegen, wenn es über einen Bildschirm hinausgeht.
- 4: Kommentare: Klicken Sie auf dieses Symbol, um das Kommentarfeld zu erstellen
- 5: Projekt speichern: Speichern Sie die aktuelle Version Ihres Projekts
- 6: Undo and Redo: Letzte Aktionen rückgängig machen oder wiederherstellen
- 7: Verkleinern, Vergrößern und Vergrößern Zurücksetzen: Zurücksetzen zum Verkleinern, Vergrößern oder Vergrößern
- 8: Inhaltseditor: Wird verwendet, um das Projekt mit Bildern, Text und Videos zu dokumentieren.

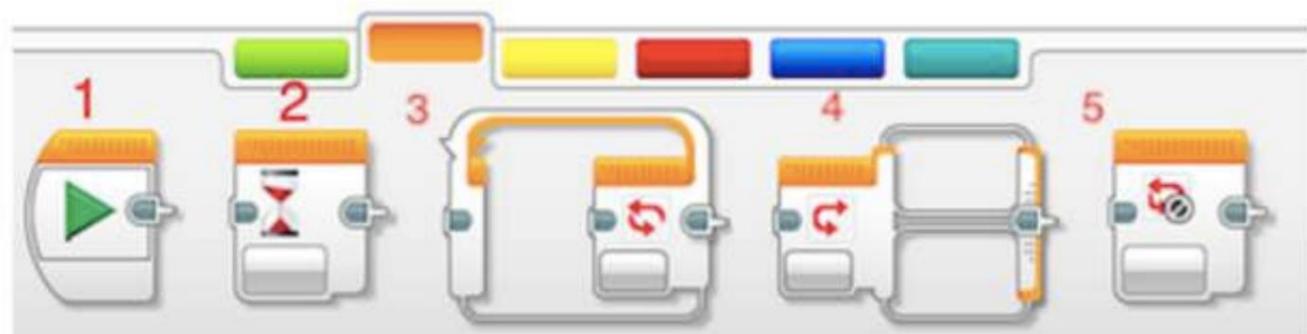
Programmierblöcke

Aktionsblöcke



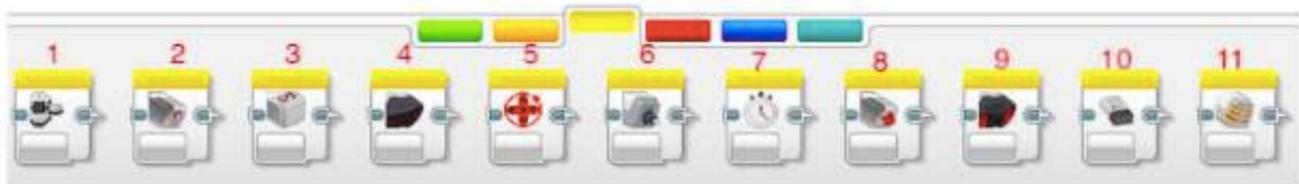
1: Medium motor, 2: Large motor, 3: Move steering, 4: Move tank, 5: Display,
6: Sound block, 7: Brick status light

Flusskontrollblöcke



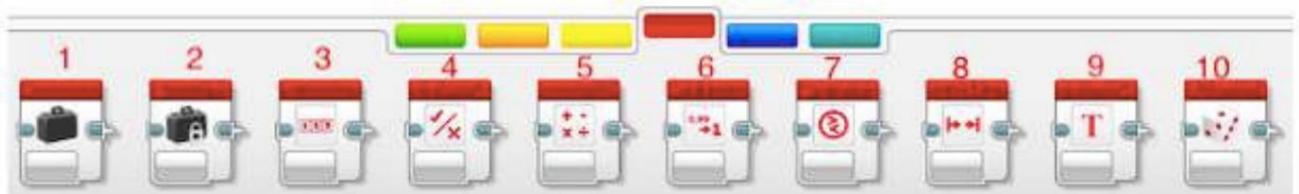
1: Play / Start, 2: Wait block, 3: Loop block, 4: Switch, 5: Loop interrupt

Sensorblöcke



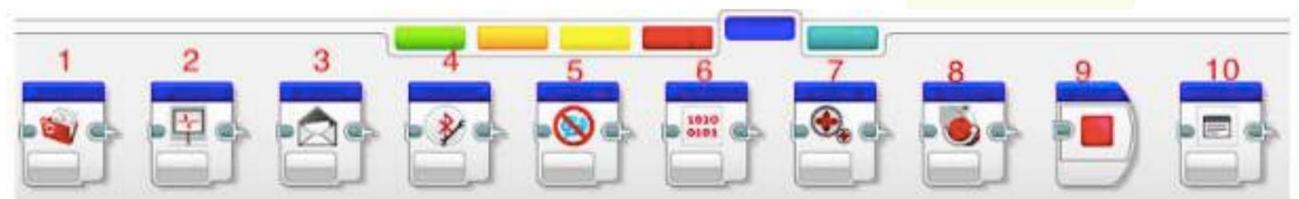
- 1: Brick buttons, 2: Color sensor, 3: Gyro sensor, 4: Infrared sensor, 5: Motor rotation,
6: Temperature sensor, 7: Timer, 8: Touch sensor, 9: Ultra-sonic sensor, 10: Energy meter
11: NXT sound sensor

Datenoperationsblöcke



- 1: Variable, 2: Constant, 3: Array operations, 4: Logic operations, 5: Math, 6: Round,
7: Compare, 8: Range, 9: Text, 10: Random

Erweiterte Blöcke



- 1: File access, 2: Data logging, 3: Messaging, 4: Bluetooth connection, 5: Keep awake,
6: Raw sensor value, 7: Unregulated motor, 8: Invert motor, 9: Stop program, 10: Comment

Meine Blöcke



There are special blocks that you create. After My Block is created, you can insert the single block into future programs in the same project.

Robotermacher II

RoboMaker® ist ein Kit, das mit dem Ziel entwickelt wurde, Kinder (empfohlen ab 10 Jahren) durch einen echten Bildungsweg zu führen, um Robotik und Codierung zu entdecken. Mit den mehr als 250 austauschbaren Komponenten in der Box ist es möglich, 5 verschiedene Roboter zu erstellen und sie dann manuell oder über die APP zu programmieren. Wie aus der folgenden Grafik ersichtlich ist, wird das Lernniveau durch das Erstellen und Programmieren der 5 Modelle in der vorgeschlagenen Reihenfolge stetig wachsen. Am Ende dieses Weges verfügen Sie über alle Fähigkeiten, um geformte Roboter autonom bauen und programmieren zu können.





MODELL X1 – EXPLORER

Der Explorer ist ein Roboter in Form eines Space Rovers, mit dem Sie diese aufregende Reise in die Welt der Robotik beginnen können.

Ausgestattet mit zwei Elektromotoren ermöglicht es Ihnen, die ersten Schritte zu unternehmen, um die Blockade von Clementoni zu verstehen Programmierung.



MODELL X2 – SPIDER

Die Spinne ist ein Arachnoid-Roboter (mit der Form einer Spinne), der den zweiten Schritt auf dem Bildungsweg darstellt, der Ihnen vorgeschlagen wird.



Nachdem Sie die grundlegenden Elemente der Programmierung mit dem Explorer erlernt haben, müssen Sie durch dieses zweite Modell lernen, 3 Motoren gleichzeitig zu verwalten, und Sie müssen die Nützlichkeit von Zyklen und Bedingungen verstehen, zwei grundlegende Elemente in jeder Programmiersprache. Der Spider ist mit 3 Elektromotoren und einem Infrarotsensor ausgestattet.

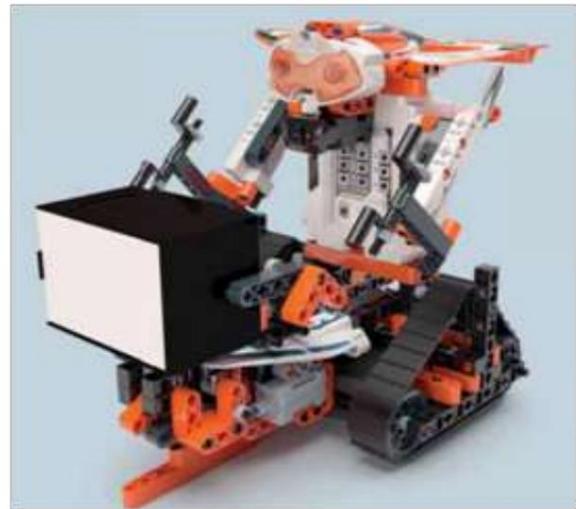
MODELL X3 – SUMOBOT

Der SumoBot ist ein Roboter, der ohne strukturelle Veränderungen zwei völlig unterschiedliche Tätigkeiten ausführen kann. Mit diesem Modell lernen Sie, zwei Infrarotsensoren gleichzeitig zu verwalten, und erweitern Ihre elektronischen Kenntnisse und Fähigkeiten.



MODELL X4 – WÄCHTER

Auf dem vorgeschlagenen Lehrpfad ist der Guardian der erste Roboter, der mit dem Berührungssensor ausgestattet ist. Erstmals müssen Sie also neben der Überprüfung des Infrarots auch lernen, wie man einen solchen Sensortyp programmiert. Wie Sie später feststellen werden, müssen Sie beim Übergang von Aktivität 7 zu 8 wichtige strukturelle Änderungen vornehmen.



MODELL X5 – DROIDE

Der Droide stellt den Höhepunkt des vorgeschlagenen Bildungswegs dar und hat die Form eines echten superentwickelten Droiden. Durch das Zusammenbauen und Programmieren erwerben Sie alle notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, um den kostenlosen Create-Modus selbstständig nutzen zu können. Als letztes der fünf vorgeschlagenen Modelle müssen Sie mehr Kunststoffkomponenten verwenden, und es ist das einzige, für das die gesamte Elektrik und Elektronik verwendet und programmiert werden muss



Komponenten (die Platine, zwei IR-Sensoren, der Berührungssensor, der Lautsprecher). Kurz gesagt, es ist der vollständig optionale Roboter des gesamten Kits!

Strukturmerkmale

• Elektromotoren

Wie Sie der Abbildung entnehmen können, bestehen die Motoren, die Ihren Roboter bewegen, aus zwei verschiedenen Teilen: dem eigentlichen Elektromotor und einem Gehäuse mit einer Reihe von Zahnrädern. Letzteres wird verwendet, um die Rotationsgeschwindigkeit der Motoren zu reduzieren, die ansonsten dazu führen würden, dass sich die verschiedenen Teile des Roboters zu schnell bewegen. Im Bausatz gibt es zwei Arten von Motoren (erkennbar an den auf der Schale aufgedruckten Codes und an der Farbe):

- S1 schneller und nicht sehr starker Motor, orange Farbe
- S2 leistungsstarker und nicht sehr schneller Motor, schwarze Farbe



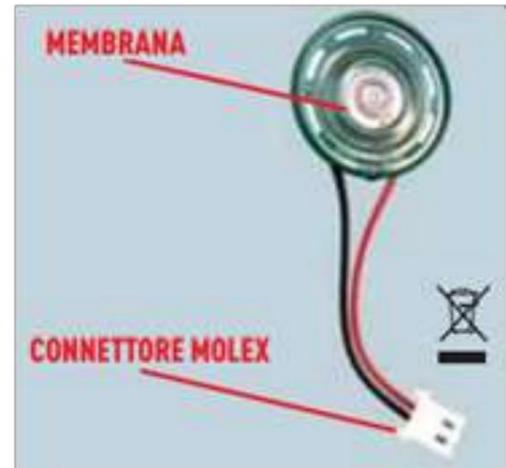
• Das Batteriefach

Das Batteriefach ist nichts anderes als ein Behälter für die Batterien, durch die der Roboter Energie aufnehmen kann. Im Inneren des Fachs befinden sich Metallplatten, die den Fluss von elektrischem Strom ermöglichen.

Strukturmerkmale

• Der Lautsprecher

Der Lautsprecher ist das elektronische Element, durch das der Roboter Töne abgeben kann. Seine wichtigsten Komponenten sind ein Magnet, eine Kunststoffmembran und eine Kupferspule. Das vom Magneten erzeugte Magnetfeld und der von der Spule übertragene elektrische Strom versetzen die Membran in Schwingung, die durch die Erzeugung einer Luftverdrängung Schall erzeugt.



• Der Infrarotsensor (IR).

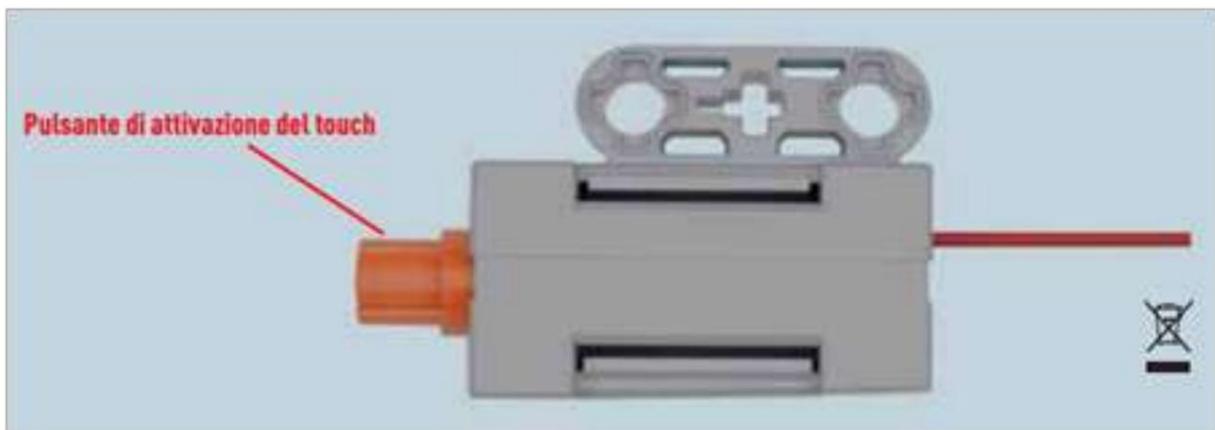
Der Infrarotsensor (kurz IR-Sensor) besteht aus einer Sender-LED und einer Empfänger-Fotodiode und hat die Funktion, Objekte zu identifizieren oder sogar zu verstehen, ob sie hell oder dunkel sind. Ist ein Objekt vorhanden, wird das ausgesendete Signal zurückreflektiert und der Empfänger nimmt das Vorhandensein des Hindernisses wahr, mit dem gleichen Verfahren nimmt er wahr, ob ein Objekt hell oder dunkel ist.



Strukturmerkmale

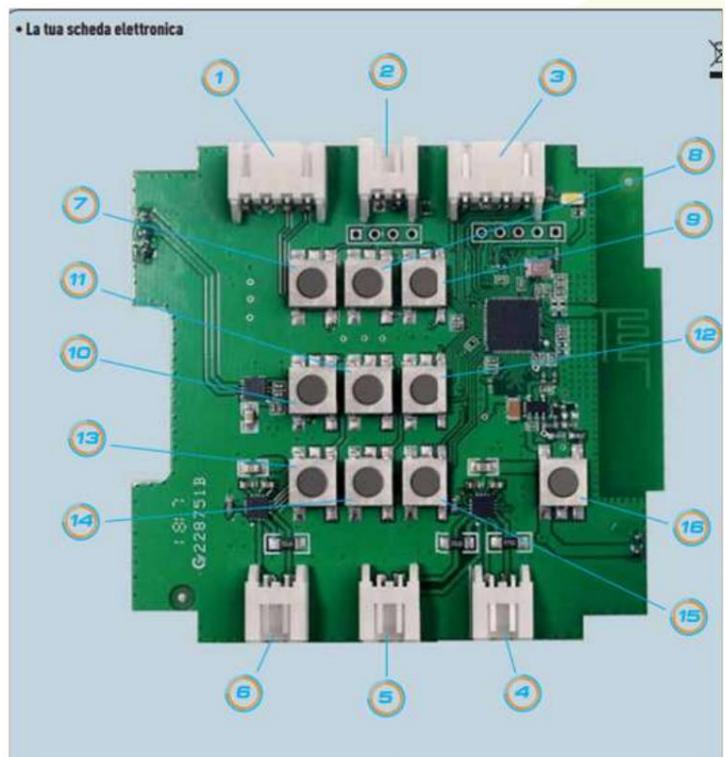
• Der TOUCH-Sensor

Der im Kit enthaltene TOUCH-Sensor ist in der Lage, Druckveränderungen zu erkennen und somit zu warnen, wenn er berührt und gedrückt wird. Elektrisch gesehen wird beim Drücken oder Loslassen der Taste ein Impuls an das Motherboard gesendet, das versteht, dass der Sensor ausgelöst wurde.



• Die elektronische Platine

Die elektronische Platine (auf Englisch PCB = Printed Circuit Board genannt) ist ein Träger, bei dem alle elektronischen Komponenten durch gedruckte elektrische Schaltungen verbunden sind. Die im Bausatz enthaltene Platine besteht aus Vetronit, ist vom Typ "doppelseitig" und wurde mit SMT-Technologie hergestellt.



Strukturmerkmale

N.	COMPONENTE	N.	COMPONENTE
1	Molex sensore IR2	9	Pulsante Enter
2	Molex sensore TOUCH	10	Pulsante Motore 1 - senso orario
3	Molex sensore IR1	11	Pulsante Motore 2 - senso orario
4	Molex Motore 3	12	Pulsante Motore 3 - senso orario
5	Molex Motore 2	13	Pulsante Motore 1 - senso antiorario
6	Molex Motore 1	14	Pulsante Motore 2 - senso antiorario
7	Pulsante Suoni	15	Pulsante Motore 3 - senso antiorario
8	Pulsante Step	16	Pulsante Power

• Programmierblöcke

Um das Programmieren intuitiver und unterhaltsamer zu gestalten, wurden visuelle Blockprogrammiersprachen entwickelt. Jede Anweisung wird durch einen farbigen Block mit einer bestimmten Form dargestellt, die es ermöglicht, sie mit den Blöcken zu verzahnen, die andere Anweisungen darstellen. So fügt sich die Anleitung wie die Teile eines Puzzles zusammen. Es gibt viele blockorientierte visuelle Programmiersprachen, wie sie beispielsweise von SCRATCH, CODE.ORG und CODYROBY verwendet werden.

Wie Sie nach einiger Recherche sehen können, haben sie alle farbige Blöcke, die zusammenpassen. Der Vorteil der Verwendung einer visuellen Blocksprache ist die Unmittelbarkeit. Sie können sofort mit dem Programmieren beginnen, indem Sie Blöcke erstellen und sich mehr auf den Prozess als auf die Sprache konzentrieren. Es ist genau die visuelle Blockprogrammierung, die es Ihnen ermöglicht, Codierung und Robotik in der Schule in jedem Fach anzuwenden, von Mathematik bis Italienisch. Auch zum Programmieren der Roboter, die mit diesem Bausatz gebaut werden können, stehen Ihnen eine visuelle Blocksprache und eine echte Programmierumgebung zur Verfügung, die besonders geeignet ist, alle Motoren und Sensoren, die Sie zum Bau verwenden möchten, frei zu verwalten.

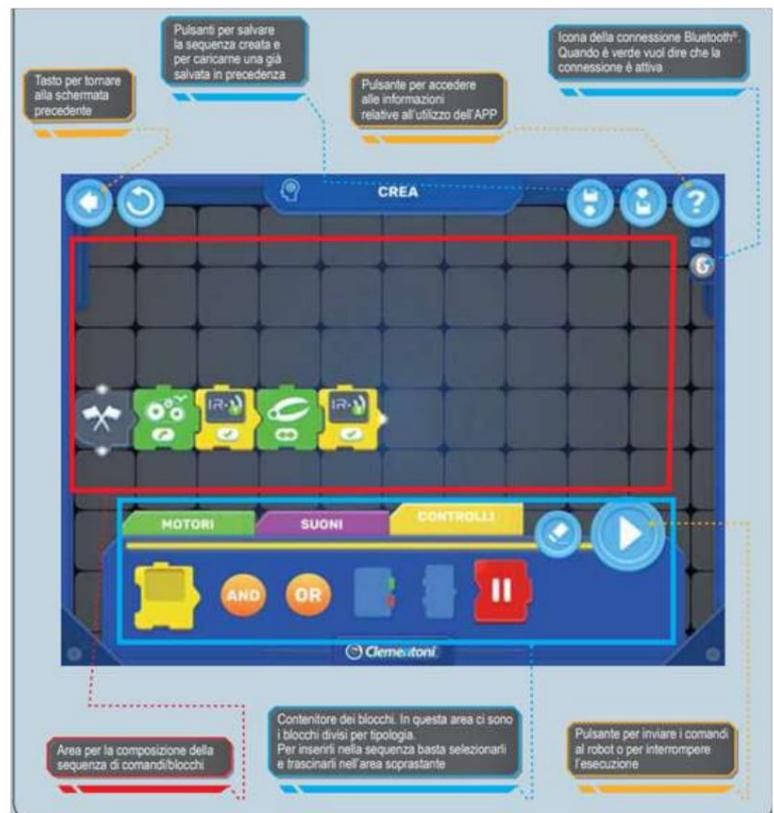
Ihnen stehen verschiedene Programmiermodi zur Verfügung. Nach dem Einschalten wechselt das System automatisch in den manuellen Modus; Um die Karte stattdessen über Bluetooth® mit der Anwendung zu verbinden, starten Sie einfach die APP und die Verbindung wird automatisch und schnell hergestellt.

Die APP ist in 4 verschiedene Bereiche gegliedert:

- **BAUEN:** In diesem Abschnitt können Sie eines der 5 von uns vorgeschlagenen Robotermodelle auswählen und es dann Stück für Stück dynamisch und animiert in 3D rekonstruieren.
Mit jeder neu hinzugefügten Komponente können Sie die Konstruktion sogar vergrößern / verkleinern und um 360 ° drehen, um zu verstehen, wie die verschiedenen Module miteinander verbunden sind. Darüber hinaus können Sie mit einer speziellen Schaltfläche die gesamte Bearbeitungszeitleiste ohne Unterbrechung von Anfang bis Ende scrollen.
- **LERNEN:** Im Lernabschnitt werden Ihnen die Grundkonzepte der Programmierung anhand von 10 geführten Aktivitäten gezeigt, denen Sie aufgefordert werden, mithilfe der Blockprogrammierung spezifische Befehlssequenzen zu erstellen. Wie bereits erwähnt, haben die 10 Aktivitäten eine zunehmende Schwierigkeit. Mit zunehmender Komplexität werden Sie feststellen, dass die APP Sie auffordert, immer komplexere Sequenzen zu erstellen, die neue Blöcke enthalten. Um Ihnen das Lernen zu erleichtern, wird die Erstellung der Sequenz angeleitet, und wenn Sie einen Fehler machen, benachrichtigt Sie die APP sofort und gibt Ihnen die Möglichkeit, sich selbst zu korrigieren.

Die vorgeschlagenen und geführten Aktivitäten sind:

- Bewegungen mit einstellbarer Geschwindigkeit
- Bewegungen mit einstellbarer Dauer
- Entkomme dem Raubtier!
- Verfolge die Beute!
- Sumo
- Zeilenfolge
- Wächter und Diebe
- Der Wächter
- Suchen und greifen Sie Objekte
- Trennen Sie Objekte nach Farbe



- **ERSTELLEN:** Nachdem Sie die Grundkonzepte der Programmierung erlernt und sich mit unserer Blockprogrammierung vertraut gemacht haben, können Sie sich im Bereich „Erstellen“ nach Belieben austoben. In diesem Bereich können Sie, nachdem Sie einen Roboter beliebiger Form gebaut haben, ihn so programmieren, wie Sie es für richtig halten. Da es sich um eine kostenlose Aktivität handelt, gibt Ihnen die APP in diesem Fall keine Rückmeldung über die Richtigkeit oder das Gegenteil der von Ihnen eingegebenen Sequenz, aber Sie müssen selbst feststellen, ob das erhaltene Ergebnis Ihrem Ziel entspricht. Im Vergleich zum Lernabschnitt sind einige Blöcke anders und zusätzlich.
- **STEUERUNG:** Der Steuermodus erfordert keine Blockprogrammierung. Dadurch können Sie die 5 vorgeschlagenen Robotermodelle oder einen vollständig von Ihnen erfundenen Roboter in Echtzeit steuern und steuern. Jeder von Ihnen gesendete Befehl wird vom Roboter sofort und ohne Verzögerung ausgeführt.

Die RoboMaker®-APP verwendet eine Art Blockprogrammierung von Clementoni. Das bedeutet, dass eine grafische Sprache entwickelt wurde, die sich von den anderen auf dem Markt unterscheidet.

Die Programmierung basiert auf einer Reihe von Blöcken und anderen Elementen, die nach Art und Farbe unterteilt sind und im nächsten Kapitel erklärt werden:

1. Starten
2. Aktionsblöcke
3. Warten Sie
4. Programmieren Sie Flusskontrollblöcke
5. Steuertasten
6. Verbindungsleitungen

Als allgemeine Regel gilt, die Blöcke horizontal von links nach rechts hintereinander anzuordnen, um sie der Reihe nach auszuführen. Wie bei den Aktionsblöcken gibt es jedoch auch die Möglichkeit, mehrere gleichzeitig auszuführen, indem man sie einfach in der Anwendung untereinander anordnet.

1. Starten

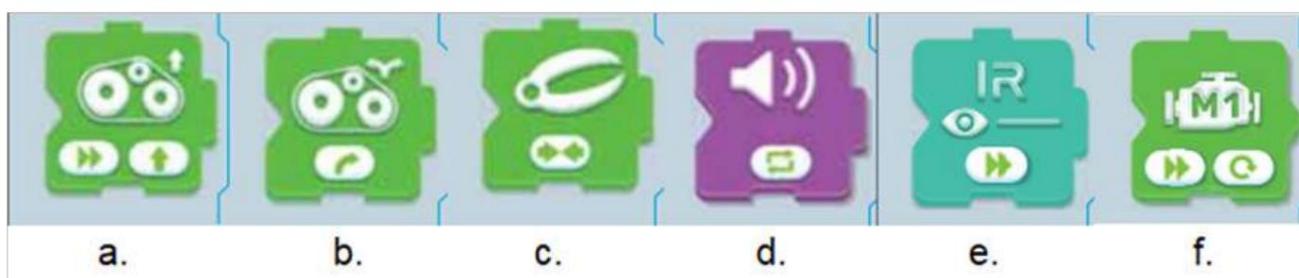
Der START-Block ist grau, er steht immer am Anfang der Sequenz

und kann weder überprüft noch geändert werden. Seine Funktion besteht darin, die Befehlsfolge zu starten

die der Roboter ausführen muss. Eine Reihe von Blöcken ohne den Start kann nicht existieren oder funktionieren.

2. Aktionsblöcke

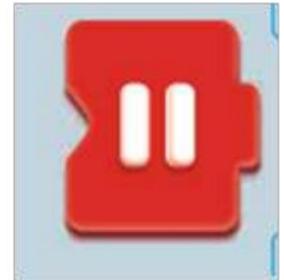
Aktionsblöcke stellen die tatsächlichen Aktionen dar, die Roboter ausführen müssen, dh Bewegungen und Geräusche. Ihre Besonderheit besteht, wie auch bereits geschrieben, darin, dass sie übereinander angeordnet werden können, um mehrere Befehle gleichzeitig auszuführen



- a. Geradeausfahrt. Es ist ein Aktionsblock, der verwendet wird, um die Roboter in einer geraden Linie bewegen zu lassen, wenn verwendet, kann die Geschwindigkeit (1 oder 2) und die Art der Bewegung (vorwärts oder rückwärts) eingestellt werden. Die Dauer der Bewegung kann durch Einfügen des Blocks «einfache Bedingung» mit der Zeitsteuerung rechts daneben festgelegt werden.
- b. Geschwungene Bahnbewegung. Es ist ein Aktionsblock, der dazu dient, den Roboter dazu zu bringen, sich selbst einzuschalten nach rechts oder links, bei Verwendung kann die Richtung (rechts oder links) eingestellt werden.
- c. Bewegung des Greifers. Es ist ein Aktionsblock, der verwendet wird, um den Greifer / die Klaue in den Modellen zu bewegen, in denen er vorhanden ist. Die Bewegungsrichtung (Öffnen oder Schließen) ist einstellbar.
- d. Tonwiedergabe. Es ist ein Aktionsblock, mit dem der Roboter einen Ton abspielt.
Sie können den abzuspielenden Ton auswählen und entscheiden, ob er einmal oder wiederholt abgespielt werden soll.
- e. Line following - Folge der Linie. Es ist ein Aktionsblock, mit dem Sie Zeilen folgen können, ohne andere Blöcke zu verwenden. Bei Verwendung können Sie die Geschwindigkeit (1 oder 2) auswählen. Die Verwendung dieses Befehls ist nur im Abschnitt "Erstellen" zulässig. Im Abschnitt „Lernen“ wird die Aktivität zum Folgen der Linie angeleitet, und indem Sie den Anweisungen folgen, ist es möglich, sie auszuführen und eine bestimmte Abfolge von Blöcken zu erstellen. Im Erstellungsmodus, der nicht geführt wird, wird diese Sequenz zu einem einzigen Block komprimiert.

3. Warte ab

Der Wait-Block ist rot und wird verwendet, um den Roboter in einen Zustand der Stasis zu versetzen und darauf zu warten, dass etwas passiert. Es folgt immer der einfache Bedingungsblock.



4. Programmflusskontrollblöcke

Flusskontrollblöcke dienen buchstäblich dazu, den Ablauf des Programms, also die Abfolge von Befehlen, zu steuern. Hauptsächlich wird unterteilt in:

- Einfache Bedingungen, gelbe Farbe
- Blaue Umsteller
- Mehrere Zustände, orangefarben

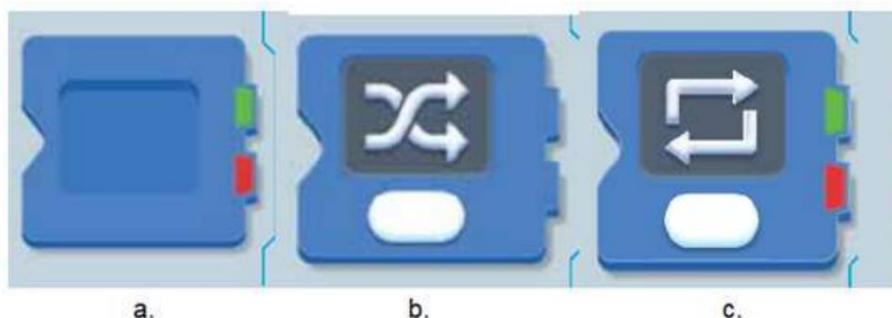
• Einfache Bedingungssperre

Es ist ein Block, der bewirkt, dass die Ausführung des Programms fortgesetzt wird, wenn die Bedingung der darin eingefügten Steuerung eintritt. Wenn die Bedingung erfüllt ist, stoppt der Programmablauf die Aktionen links vom Block und wechselt zu denen rechts davon. Bei der Verwendung müssen Sie entscheiden, welche Steuerung Sie im automatisch öffnenden Menü überprüfen möchten: die Uhrzeit oder einen der 3 verfügbaren Sensoren (IR1-Sensor, IR2-Sensor, TOUCH-Sensor).



• Umlenkblock

Der Weichenblock wird verwendet, um den Programmablauf in zwei oder mehrere Wege aufzuteilen. Je nach eingefügtem Steuerelement kann es auf drei verschiedene Arten konfiguriert werden:



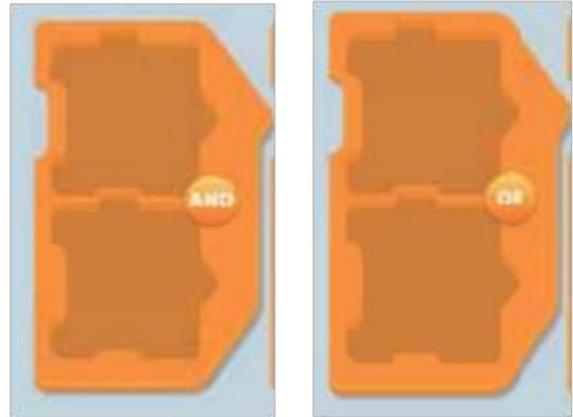
- a. IF / ELSE-Konfiguration. Es ist ein Steuerblock, der den Programmfluss auf zwei verschiedene Arten umleitet, je nachdem, ob die Bedingung erfüllt ist oder nicht. Wenn die Bedingung eintritt, fährt das Programm entlang der grünen Straße fort, wenn sie nicht auftritt, fährt es entlang der roten Straße fort. Um diesen Block in der IF / ELSE-Konfiguration zu verwenden, muss ein Steuerelement darin eingefügt werden: IR-Sensor 1, IR-Sensor 2, TOUCH-Sensor, Zeit.
- b. Zufällige Konfiguration. Es ist ein Kontrollblock, der den Programmfluss zufällig umleitet, sehr nützlich in Situationen, in denen der Roboter Aktionen ausführen muss, indem er sie zufällig aus einem bestimmten Satz auswählt. Um die Umstellung in der Zufallskonfiguration zu verwenden, müssen Sie die Schaltfläche mit dem Symbol der zwei gekreuzten Pfeile als Steuerung einfügen und dann die Anzahl der Zufallswege auswählen, aus denen das Programm wählen kann.
- c. Zählerkonfiguration. Es ist ein Steuerblock, der die Male zählt, die der Programmfluss durch ihn hindurchgeht. Wenn die Häufigkeit geringer als die festgelegte ist, wird das Programm entlang einer Straße fortgesetzt, umgekehrt, wenn sie höher ist, wird einer anderen Straße gefolgt. Sein Verhalten entspricht daher dem eines IF / ELSE. Um den Schalter im Zähler zu verwenden Konfiguration müssen Sie die Schaltfläche mit dem Symbol der beiden Pfeile, die einander jagen, als Steuerung einfügen und dann auswählen, wie oft das Programm den Block durchlaufen muss.

Es gibt noch einen weiteren Block, der zu den Umleitungsblöcken gehört:

- d. Multiplexer-Block. Es ist ein Steuerblock, der die Zweige des Programms auf eine einzige Weise zusammenführt. Wenn das Programm zuvor in mehrere Zweige aufgeteilt wurde, ermöglicht Ihnen dieser Block, sie alle zu kombinieren. Wenn Sie es in die Sequenz einfügen, können Sie die Anzahl der Eingänge festlegen.

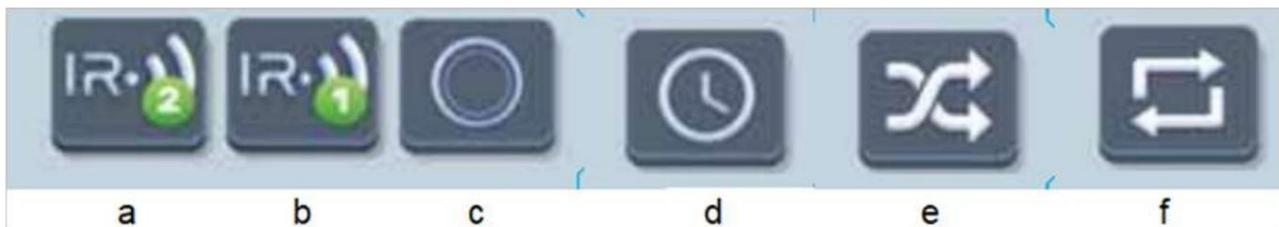
• Mehrfachbedingung OR und AND

Sie sind Kontrollblöcke, die zwei Bedingungen gleichzeitig kombinieren. Mit dem ODER-Block der Ablauf des Programms wird fortgesetzt, wenn mindestens eine der zwei Bedingungen verifiziert ist, mit dem UND-Block wird der Fluss nur fortgesetzt, wenn beide verifiziert sind. Das Ganze sieht aus wie ein orangefarbener Behälter, in den zwei "einfache Bedingungen" eingefügt werden müssen.



5. Steuertasten

Die Steuerelemente sind die Schaltflächen, die in die Blöcke eingefügt werden müssen, die den Fluss von steuern das Programm, dh alle im vorigen Kapitel vorhandenen mit Ausnahme des Multiplexers: einfache Bedingung, Umleiter mit seinen drei Konfigurationen, mehrfache UND- und ODER-Bedingungen.



ab c. Sensorprüfungen. Sie können in alle Flusskontrollblöcke eingefügt werden: einfache Bedingung, Weichen in der IF / ELSE-Konfiguration, mehrfache UND- und ODER-Bedingungen.

d. Zeitkontrolle. Sie kann nur in den einfachen Bedingungsblock und in die mehrfachen UND- und ODER-Bedingungen eingefügt werden.

e. Zufällige Kontrolle. Es kann nur in der Random-Konfiguration in den Diverter Block eingefügt werden, um den Durchfluss zufällig in "n" Wege aufzuteilen.

f. Gegensteuerung. Es kann nur in den Umleitungsblock in der Zählerkonfiguration eingefügt werden, um zu steuern, wie oft der Programmablauf denselben Punkt durchläuft.

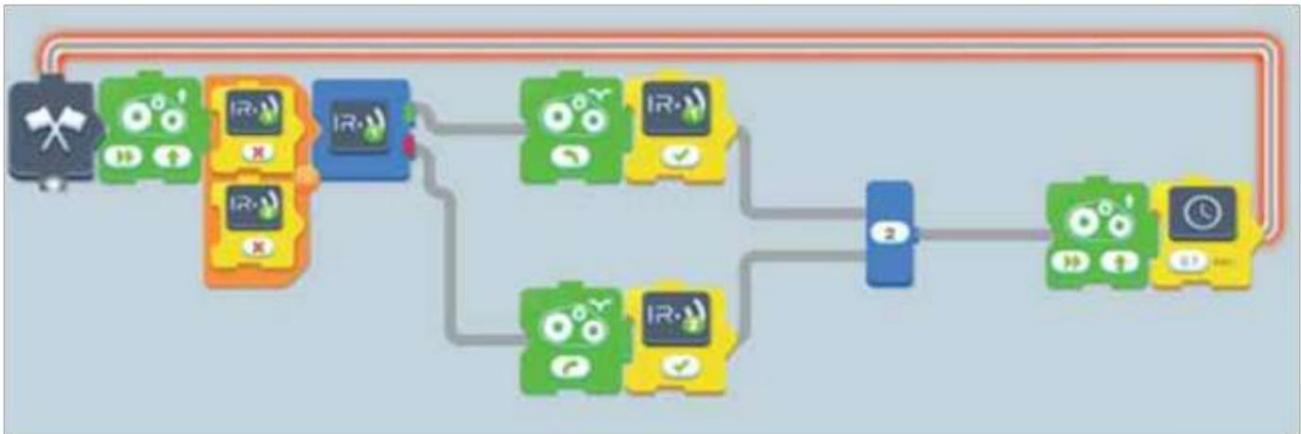


6. Die Verbindungslinie

Die Verbindungslinie (in der APP Flow genannt) wird verwendet, um die Blöcke zu verbinden, insbesondere in zwei Situationen:

FALL 1 - wenn Sie Zyklen erstellen möchten;

FALL 2 - wenn Sie das Programm in n Wege aufteilen müssen. In beiden Fällen berühren Sie zum Erstellen der Linie einfach die jeweiligen Ausgänge der beiden zu verbindenden Blöcke.



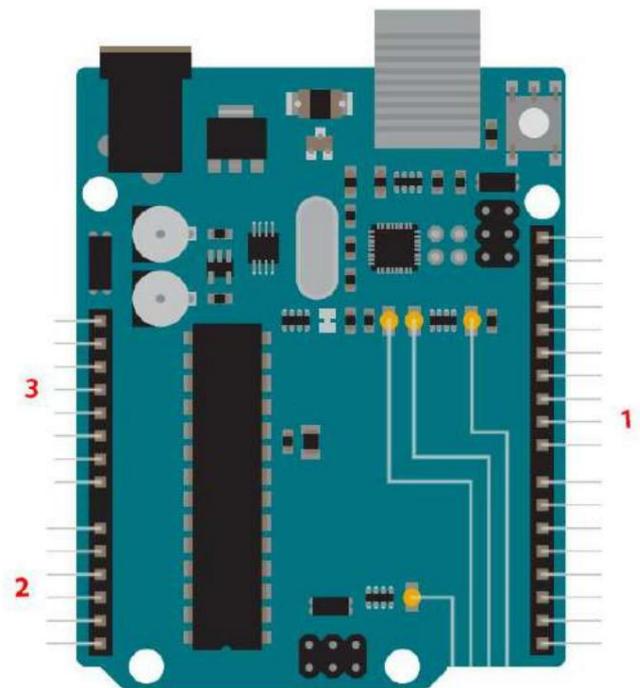
ARDUNIO UNO R3

Arduino Uno R3; Es ist ein Schaltungsentwicklungsboard mit Digital-, Analog- und Power-Pins. Obwohl das Arduino Uno R3-Schaltungsentwicklungsboard eine wichtige Rolle beim Entwurf einer Schaltung spielt, reicht es allein nicht aus, die Schaltung gemäß dem Zweck zu entwerfen. Die für die Entwicklung einer für diesen Zweck geeigneten Schaltung benötigte Ausrüstung ist wie folgt:

1. Schaltungsentwicklungsplatine (Arduino Uno R3), 2. Sensoren (Sensoren), 3. Kabel (Jumps), 4. Leiterplatte (Breadboard) 5. Softwareentwicklungsumgebung

1- Schaltungsentwicklungsplatine (Arduino Uno R3)

Arduino Uno R3 ist ein ATmega328-basiertes Mikrocontroller-Board mit 14 Ein- und Ausgangspins (6 davon können als PWM-Ausgänge verwendet werden), 6 analogen Eingängen, 16-MHz-Keramikresonator, USB-Anschluss, Strombuchse, ICSP-Header und Reset. Es kann an einen Computer und mit Akku oder Adapter betrieben werden. Im Projekt wurde das Arduino Uno R3-Board verwendet, um die Entfernung in Abhängigkeit von der Personenerkennung zu messen und je nach Entfernungsbedingungen mit einem Summer zu reagieren. Arduino Uno R3 ist in Bild 1 dargestellt.



PINLER

1: Dijital pin 2: Analog pin 3: Güç Pini

2- Sensoren (Sensoren)

Arduino Uno R3 Board kann mit verwendet werden analoge und digitale Sensoren. Analoge Sensoren werden verwendet, indem analoge Stifte mit digitalen Stiften digitaler Sensoren verbunden werden. Es gibt ein 37-Sensor-Kit, das mit Arduino Uno R3 verwendet wird. Das Sensorkit ist in Bild 2 gezeigt.



Bild 2.Sensor-Kit

3- Kabel (Sprünge)

Es ist eine Art Verbindungskabel, das verwendet wird, um Arduino Uno R3 und andere Geräte zu verbinden, und es gibt weiblich-weibliche, weiblich-männliche, männlich-männliche Typen. Das Kabel ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3. Kabel

4- Kabel (Sprünge)

Es ist ein Werkzeug, das es ermöglicht, eine Schaltung aufzubauen, ohne darauf zu löten. Auf dem Steckbrett montierte Komponenten können als Plug-Ins verwendet werden. Auf dem Steckbrett befinden sich horizontale und vertikale Löcher. Während die horizontalen Teile eine Übertragung in Form einer Linie von einem Ende zum anderen bereitstellen; vertikale Abschnitte führen eine Längsübertragung durch. Abbildung 4. zeigt die Breadboard-Struktur.



Bild 4. Steckbrett

Softwareentwicklungsumgebung

Arduino Uno R3 ist mit einer Open-Source-Programmiersprache codiert, die den Sprachen C, C++ und Java ähnelt. Viele Bibliotheken werden in der Programmiersprache Arduino Uno R3 verwendet. Dank dieser Bibliotheken können Anwendungen ohne Hardwarekenntnisse entwickelt werden. Das Arduino Uno R3-Codesystem besteht aus Void-Setup- und Void-Loop-Teilen. Während der Void-Setup-Bereich aus Codesequenzen besteht, die einmal von Arduino Uno R3 ausgeführt werden sollen; Der Void-Loop-Bereich besteht aus Codesequenzen, die unser Arduino Uno R3-Board kontinuierlich ausführen wird (Çavuğ, Tuna & Duran, 2017). Die Schnittstelle der Softwareentwicklungsumgebung Arduino Uno R3 ist in Bild 5 dargestellt.

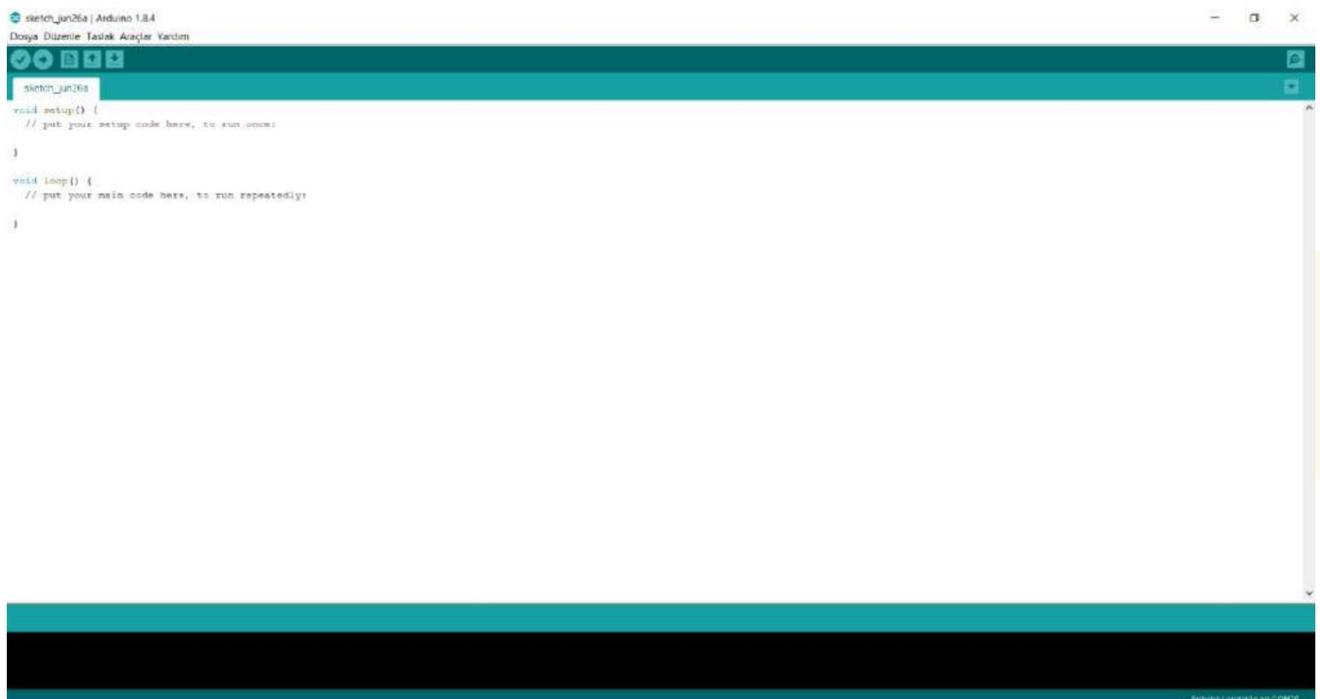


Abbildung 5. Schnittstelle der Arduino-Softwareentwicklungsumgebung

3.5. POSITIVE UND NEGATIVE AUSWIRKUNGEN VON BILDUNGSROBOTER-ANWENDUNGEN AUF DEN WISSENSCHAFTLICHEN LEHRPLAN

MODUL 3

Wenn wir uns die in der Türkei durchgeführten Robotik- und Codierungsschulungen ansehen, wird deutlich, dass sie in bestimmten Codierungsumgebungen wie Arduino, Scratch, Idea, LegoWeDo Education 2.0, Mindstorm, Nxt Education und Microsoft Small Basic durchgeführt werden (Karataş, 2021).

In Anbetracht der durchgeführten Studien zeigt sich, dass Codierungspraktiken in der Bildung positive Auswirkungen haben. Demzufolge;

- Indem der Fokus des Einzelnen auf den Unterricht erhöht wird, werden seine Programmierfähigkeiten verbessert und sichergestellt permanentes Lernen (Özdemir, Çelik, & Öz, 2009).
- Es erhöht das Interesse, das Lernen, das Verständnis und die kooperativen Arbeitsfähigkeiten des Einzelnen (Ersoy, Madran & Gülbahar, 2011).
- Es erhöht die wissenschaftliche Kreativität und die wissenschaftlichen Prozessfähigkeiten des Einzelnen (Karagöz, Mündliche & Cavaş, 2012).
- Es verbessert die manuellen Fähigkeiten des Einzelnen sowie die naturwissenschaftliche und mathematische Intelligenz (Fidan & Yalçın, 2012).
- Es motiviert und unterhält Einzelpersonen und trägt zu ihrem Programmierlernen bei (Çankaya, Durak & Yüncül, 2017).
- Es erhöht positiv die Akzeptanz des Einzelnen für Geräte wie Tablets und Computer, seine Selbstwirksamkeit und seinen Erfolg in virtuellen blockbasierten Codierungsanwendungen (Soykan, 2018).
- Es entwickelt die kreativen und algorithmischen Denkfähigkeiten von Personen in der frühen Kindheit und ihre Fähigkeit, Beziehungen zwischen Konzepten herzustellen (Siper Kabadayı, 2019).
- Es erhöht die Fähigkeit des Einzelnen, rationale Problemlösungen zu finden, seine Kodierungskompetenz und Motivation (Özer, 2019).
- Es verbessert das Lernen des Programmierens, den Erwerb von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts in jungen Jahren, Problemlösungsfähigkeiten und hochgradige und algorithmische Denkfähigkeiten (Fessakis, Gouli, & Mavroudi, 2013).

- Visuelle Kodierpraktiken wirken sich positiv auf den Studienerfolg aus (Yimyek, 2018).
- Durch den Einsatz von Robotern im Codierungsunterricht können Einzelpersonen abstrakte Konzepte leicht verkörpern (Numanoğlu & Keser, 2017).
- Bildungsumgebungen, die Roboteraktivitäten beinhalten, erregen die Aufmerksamkeit von Individuen und beeinflussen ihr Verhalten positiv (Küçük & Yiğman, 2017).
- Es weckt die Aufmerksamkeit des Einzelnen, macht den Unterricht unterhaltsam und wirkt sich positiv aus auf ihre individuelle Entwicklung (Kasalak, 2017).
- Es steigert und unterhält das kreative Denkvermögen und die Motivation des Einzelnen (Yünkül, Durak, Çankaya & Mırsırlı, 2017).
- Bildungsrobotik befähigt Individuen, mit ihrer Umgebung zu kommunizieren und Arbeit mit realen Problemen (Ekin, 2022).

Während robotergestützte Codierungspraktiken einen wichtigen Platz unter den Fähigkeiten und Verhaltensweisen des 21. Jahrhunderts einnehmen, die mit der Verwirklichung von Fähigkeiten auf hohem Niveau auftreten können, scheint es nicht möglich zu sein, Anwendungen in jedem Bereich zu machen. Es wurde festgestellt, dass es einige Probleme gibt, insbesondere bei MINT-Bildungsmodellanwendungen. Diese sind (Akgündüz, 2016; Bayır ve Alaylı, 2021; Yıldırım ve Selvi, 2016):

1. Es wird davon ausgegangen, dass es nur aus Legos gebaut wurde
2. Es ist nur für den Physikunterricht.
3. Anwendbar für Hochbegabte.
4. Es ist eine teure Bildungsanwendung.
5. Es ist eine einfache und einfache Art des Trainings.
6. Nur für Privatschulen.
7. Nur Naturwissenschafts- und Mathematiklehrer können es tun.
8. MINT-Aktivität wird angenommen.
9. Jede Aktivität wird als MINT betrachtet.
10. Diejenigen, die Robotik mit Sets üben, denken, dass sie MINT machen

11. Es besteht die Auffassung, dass STEM nur mit Robotersets durchgeführt werden kann.
12. Roboterbausätze werden unter dem Namen STEM-Bausätze vermarktet.
13. STEM wird nicht als Ansatz, sondern als Unterrichtstechnik, Modell etc. gesehen.
14. Coding Worker und MINT-Anwendungen sind gemischt.
15. Maker-Making und MINT-Anwendungen werden gemischt.
16. Naturwissenschaftliche Experimente und MINT-Anwendungen werden gemischt.
17. Es wird angenommen, dass STEM auf der ganzen Welt praktiziert wird.
18. Es wird davon ausgegangen, dass die in den USA entstandenen Arbeitskräftestatistiken auch für gültig sind Truthahn.
19. Es gibt falsche und unlogische Nachrichten über STEM in den Medien.
20. Interesse an Robotermaterialien steht manchmal wissenschaftlichen Lernzielen im Weg.

Seit einiger Zeit sprechen wir über die offensichtlichen Vorteile des Erlernens wissenschaftlicher Themen mit praktischen Demonstrationen durch einen Roboter: nicht nur durch die "übliche" Theorie, die mechanisch zur Lösung von Problemen befolgt wird, sondern durch greifbare und zufriedenstellende Ergebnisse in Form eines echten Roboters, der die erhaltenen Anweisungen ausführt.

Eine der ersten Veröffentlichungen zu diesem Thema stammt aus dem Jahr 2007 von B. Caci, A. D'Amico und M. Cardaci und bezieht sich auf eine Studie des Instituts für Psychologie der Universität Palermo, die sich auf die Vorteile der Robotik konzentrierte angewandt auf „Lernen“.

Heutzutage, mit dem wachsenden Interesse an künstlicher Intelligenz und Robotik in den verschiedenen täglichen Aktivitäten, ist das Wissen über die zugrunde liegenden Operationen von den frühesten Lebensjahren an zunehmend notwendig.

Pädagogische Robotik ist wichtig für den Lernweg jedes Kindes oder Jugendlichen. Tatsächlich bedeutet das Spielen und Lernen, einen Roboter zu programmieren, jene Fertigkeiten und Fähigkeiten zu entwickeln, die für den Benutzer nicht nur aus technologisch-mathematischer Sicht, sondern auch aus Problemlösungs-, Kreativitäts- und Teamarbeitssicht nützlich sind. Es ist ein Prozess, der es jungen Menschen ermöglicht, ihre Zukunft zu gestalten und eine neue Lebenseinstellung aufzubauen.

Pädagogische Robotik ist wichtig für den Lernweg jedes Kindes oder Jugendlichen. Tatsächlich bedeutet das Spielen und Lernen, einen Roboter zu programmieren, jene Fertigkeiten und Fähigkeiten zu entwickeln, die für den Benutzer nicht nur aus technologisch-mathematischer Sicht, sondern auch aus Problemlösungs-, Kreativitäts- und Teamarbeitssicht nützlich sind. Es ist ein Prozess, der es jungen Menschen ermöglicht, ihre Zukunft zu gestalten und eine neue Lebenseinstellung aufzubauen.

Das Bauen und Programmieren eines kleinen Roboters bedeutet für Jugendliche, Hypothesen aufzustellen und Lösungen zu finden, zu testen, zu evaluieren und zu dokumentieren innerhalb einer realen und nicht virtuellen „selbstkorrigierenden“ Lernumgebung, in der das Kind beherrscht und kontrolliert.

Problemlösungsfähigkeiten werden autonom aktiviert, die Grundlage für effektives Lernen und die Entwicklung eines kreativen Geistes, der zu logischem Denken fähig ist, um Probleme nicht nur im schulischen Umfeld, sondern als erwünschte "Lebenskompetenz" anzugehen.

Aktives Lernen geht über „Professuren, Schreibtische, Langeweile“ hinaus, um ins Sein, Tun und Nutzen einzutauchen. Das wissenschaftlich belegte Ergebnis ist, dass Kinder „lernen lernen“. Der Roboter wird zum „physischen Werkzeug“ zur experimentellen Überprüfung von Konzepten.

Der Roboter ist ein Mittel und kein Zweck, in diesem Sinne erfüllt er seine Rolle als Ermöglicher der Integration von Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf.

Pädagogische Robotik aktiviert oder reaktiviert das Potenzial von Kindern, weckt die Neugier und den Wunsch, wieder ins Spiel zu kommen, aus dem Rand herauszukommen und zu fühlen Center.

Kinder sind von Natur aus zum Entdecken, Erforschen und Experimentieren veranlagt, und durch Kreativität, Vorstellungskraft und Neugier werden sie in das rechnerische Denken eingeführt, diesen logischen mentalen Prozess, der Probleme löst, Methoden befolgt und bestimmte Werkzeuge verwendet.

Das Werkzeug der pädagogischen Robotik wird durch "Codierung" oder Computerprogrammierung dargestellt: Die Kinder können einen echten Automaten erstellen, indem sie ihn in allen seinen Teilen mit einem Ad-hoc-Kit zusammenbauen und ihn durch die zunehmend verwendete Blockprogrammierung anleiten.

Insbesondere ist die Blockprogrammierung eine visuelle Programmiersprache, bei der jeder Befehl einer grafischen Darstellung in Form von Blöcken entspricht. Dieses Programmiersystem eignet sich für weniger erfahrene Benutzer, die nur durch Verschieben von Steinen auf dem Computerbildschirm - oder Tablet - in der Lage sind, einen Roboter zu programmieren, ohne echte Codezeilen zu schreiben.



Die didaktisch-pädagogischen Vorteile sind unzählig:

- Erzeugt Erstaunen und Interesse;
- Es fordert eine emotionale Übertragung, wodurch Roboter als "Wesen in Not" betrachtet werden
Pfleger";
- Stimuliert und erhält die Aufmerksamkeit;
- Bietet die Möglichkeit, Strategien wie Peer-Education und kooperatives Lernen umzusetzen;
- Fördert das Lernen und die Verallgemeinerung von Fähigkeiten.

Referenzen 3

MODUL 3

Akgündüz, D. (2016). STEM'i Rahat Bırakın: Türkiye'de STEM Adına Yapılan Hatalar ve Öneriler. <https://www.egitimpedia.com/stemi-rahat-birakin-turkiyede-stemadina-yapilan-hatalar-ve-oneriler/>

Akkoç Okkesim, B., Koç, A., Yıldırım, T., Büyük, U., (2019), „Fen Eđitimi Arařtırmaları: Yeni Yaklařımlar Ve Teknolojik Uygulamalar“, Bölüm 2, s. 38-60, 2019

Akpınar, Y. ve Altun, A., (2014), „Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eđitimi Gereksinimi“, İlköğretim Online Dergisi, 1, 13:1-4.

Bayır, E., & Alaylı, A. (2021). Stem (FeTeMM) yaklařımında robotik uygulamaların (Arduino) kullanımına yönelik fen öğretmen eđitimi (Masterarbeit, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Büyük, U. ve Koç, A., (2019), „Fen Eđitimi Arařtırmaları: Yeni Yaklařımlar Ve Teknolojik Uygulamalar“, Bölüm 1, s. 5-37, 2019

Cavas, B., Kesercioglu, T., Holbrook, J., Rannikmaa, M., Ozdogru, E., & Gokler, F. (2012, April). Die Auswirkungen des Robotikclubs auf die Leistung der Schüler auf den wissenschaftlichen Prozess und die wissenschaftlichen Kreativitätsfähigkeiten und Wahrnehmungen von Robotern, Menschen und der Gesellschaft. In Proceedings of 3rd International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics Integrating Robotics in School Curriculum (S. 40-50), Trento, Italien.

Çankaya, S., Durak, G., & Yünkül, E. (2017). Robotlarla programlama eđitimi: öğrencilerin deneyimlerinin ve görüşlerinin incelenmesi. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI) Band 8, Ausgabe 4, Oktober 2017: 428-445 DOI: 10.17569/tojqi.343218

Çayır, E. (2010). Lego-Logo ile Desteklenmiş Öğrenme Ortamının Bilimsel Süreç Becerisi ve Benlik Algısı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çoban, A., & Erol, M. (2021a). Arduino-basiertes MINT-Bildungsmaterial: Arbeit-Energie-Theorem. Phys. Educ., 56 023008.

Çoban, A., & Erol, M. (2021b). Validierung des zweiten Newtonschen Gesetzes mit Arduino: MINT-Lehrmaterial. Phys. Educ., 56 013004

Demirer, V., ve Sak, N., (2016), „Dünyada Ve Türkiye' De Programlama Eđitimi Ve Yeni Yaklařımlar, Eđitimde Kuram Ve Uygulama, CXXI, 3:521-546.

Referenzen 3

MODUL 3

Dönmez, İ. (2017). Stem Eğitimi Çerçevesinde Robotik Turnuvalara Yönelik Öğrenci ve Takım Koçlarının Görüşleri (Bilim Kahramanları Buluyor Örneği). Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi, 2(1), 25-42.

Ekin, C.Ç. (2022). Eğitsel Robotik Uygulamalar. Eğitimde Dijitalleşme Ve Yeni Yaklaşımlar, 25. EFEAKADEMİ YAYINLARI

Ersoy, H., Madran, RO, & Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: robot programlama. Akademik Bilişim, 11, 731-736.

Europäische Kommission (2014), Coding – The 21st Century Skill, Europäische Kommission. [https://ec.europa.eu/sayfasından erişilmiştir](https://ec.europa.eu/sayfasından_erişilmiştir).

Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problemlösung von 5–6-jährigen Kindergartenkindern in einer Computerprogrammierungsumgebung: Eine Fallstudie. Computer & Bildung, 63, 87-97.

Fidan, U., & Yalçın, Y. (2012). Roboter eğitim seti lego nxt. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12(1), 1-8.

Güldüren, M. & Cangüven, HD (2020). Ortaöğretim Fizik, Kimya Ve Biyoloji Ders Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Karşılaştırılması. Wissenschaftliche Erziehungswissenschaft, 4(1), 1-21.

Güleryüz, H. (2020). 3d Yazıcı ve Robotik Kodlama Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri, Stem Farkındalık ve Stem Öğretmen Öz Yeterliliğine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Güven, E. (2020). Ortaokul 5. Sınıf Fen Öğretiminde Arduino Destekli Robotik Kodlama Etkinliklerinin Kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Güven, G., Kozcu Çakır, N., Sülün, Y., Çetin, G., & Güven, E. (2020). Arduino-gestützte Robotik-Codierungsanwendungen, die in das 5E-Lernmodell im naturwissenschaftlichen Unterricht integriert sind. Journal of Research on Technology in Education. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1812136>



Referenzen 3

MODUL 3

Karaahmetođlu, K. (2019). Proje tabanlı Arduino eđitsel robot uygulamalarınđn öđrencilerin bilgisayarca dđyünme becerileri ve temel Stem beceri düzeyleri algđlarına etkisi. Amasya Üniversitesi, Amasya.

Karabak, D., ve Güneđ, A. (2013), „Ortaokul Birinci Sđnyđf Öđrencileri için Yazđlım Geliđtirme Alanđnda Müfredat Önerisi“, Eđitim ve Öđretim Arađtırmaları Dergisi, II, 3:21.

Karagöz, E., Oral, L. Ö., & Çavađ, B. (2012). Robotik Eđitiminin Öđrencilerin Zihinlerindeki Bilim Ve Teknoloji Kavramlarına Etkisi. Proceeding Book, 12.

Karatađ, H. (2021). 21. Jj. Becerilerinden Robotik Ve Kodlama Eđitiminin Türkiye Ve Dünyadaki Yeri. 21. Yüzyılda Eđitim Ve Toplum Eđitim Bilimleri Ve Sosyal Arađtırmalar Dergisi, 10(30), 693-729.

Kasalak, ý. (2017). Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öđrencilerinin kodlamaya iliđkin özyeterlik algđlarına etkisi ve etkinliklere iliđkin öđrenci yađantđları. Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öđretim Teknolojileri Eđitimi Anabilim Dalđ Yüksek Lisans Tezi

Küçük, S., & ýiđman, B. (2017). Birebir robotik öđretiminde öđreticilerin deneyimleri. ýlköđretim Online, 16(1).

Lauge, SY, & Koh, JHL (2014). Rückblick auf das Lehren und Lernen von Computerdenken durch Programmieren: Was kommt als nächstes für K-12?. Computer im menschlichen Verhalten, 41, 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>

Numanođlu, M., & Keser, H. (2017). Programlama öđretiminde robot kullanđmđ-mbot örneđi. Bartın Üniversitesi Eđitim Fakóltesi Dergisi, 6(2), 497.

Özdemir, D., Çelik, E. & Öz, R. (2009). Programlama eđitiminde robot kullanđmđ. Auf der 9. Internationalen Konferenz für Bildungstechnologie (IETC2009).

Secer, M. (2020). Biliđim Teknolojileri ve Yazđlım Dersinde Arduino Kodlama ile KâđytKalem Kodlama Uygulamalarınđn Öđrencilerin Bilgi ýylemsel Dđyünme Becerileri, Problem Çözme Becerileri ve Stem Tutumları Üzerine Etkisi. Yayđnlanmamđđ Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi, Eđitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Referenzen 3

MODUL 3

Siper Kabadayı, G. (2019). Robotik uygulamaların okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi İLKÖğretim Ana Bilim Dalı İLKÖğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı Yüksek Lisans Tezi.

Soykan, O. (2018,). Berufliche Risikofaktoren der kommerziellen Fischerei in der Türkei. In International Marine & Freshwater Sciences Symposium Proceedings (MARFRESH 2018). s 196-199.

Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational Thinking in der Pflichtschule: Auf dem Weg zu einer Agenda für Forschung und Praxis. Educ Inf Techno, 20 (2015), 715-728.

Yıldırım, B., & Selvi, M. (2016). Untersuchung der Auswirkungen von MINT-Bildung integriert als Teil von Naturwissenschafts-, Technik-, Gesellschafts- und Umweltkursen. Journal of Human Sciences, 13(3), 3684-3695.

Yıldırım, M., T. (2020). Sınır Sisteminin Öğretiminde FeTeMM Tabanlı Arduino Robotik Etkinliklerinin Akademik Başarı ve Mühendislik Tasarım Süreci Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S., & Mısırlı, ZA (2017). Scratch yazılımının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 11(2), 502-517. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.373424>

<https://ev3lessons.com/de/>

Benutzerhandbuch Lego Mindstorms EV3 10 TR.pdf (www.lego.com)

<https://www.robot-advance.com/EN/actualite-differences-between-lego-mindstorms-ev3-education-and-home-207.htm>

https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf

Mark Rollins, Beginnend mit LEGO MINDSTORMS EV3

Referenzen 3

MODUL 3

Laurens Valk, THE LEGO MINDSTORMS EV3 Discovery Book: Ein Leitfaden für Anfänger zum Bauen und Programmieren von Robotern

https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf

<https://www.clementoni.com/it/manuali/13992/>

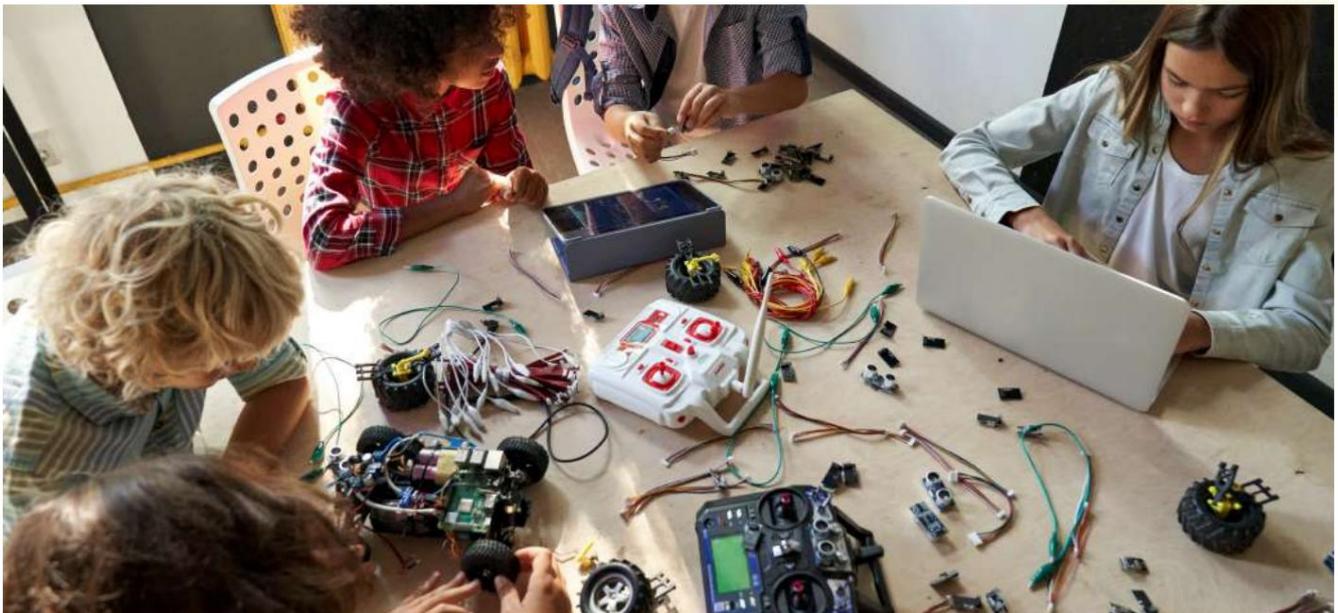
<https://www.digitec.ch/it/page/robomaker-clementoni-in-prova-la-gallina-dalle-uova-doro-17647>

<https://www.informaweb.it/it/didattica-blended-elearning-scuola/robomaker-clementoni-robotica-educativa-coding-recensione-x1-explorer>

RoboMaker. Introduzione a cura del Prof. Alessandro Bogliolo- <https://www.youtube.com/watch?v=R0hSLdqtEnI> <https://ev3lessons.com/en/>

Benutzerhandbuch Lego Mindstorms EV3 10 TR.pdf (www.lego.com)

MODUL 4



4.1 UNTERRICHTSMODELLE IM WISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT UND DER BEZIEHUNG DIESER MODELLE MIT BILDUNGSROBOTIK STUDIEN

MODUL 4

Die Ära der industriellen Revolution 4.0 betont die digitale Wirtschaft, künstliche Intelligenz, Big Data und Robotik. Der Wandel in der Bildung in der gegenwärtigen Ära erfordert von der Welt der Bildung, kreativ zu sein, kritisch zu denken und Fähigkeiten in den Bereichen Technologie und digitale Kompetenz zu beherrschen. Diese Steigerung der Qualität der Humanressourcen durch Bildungskanäle, die von der Grund- und Sekundarbildung bis hin zu Universitäten reichen (Surani, 2019).

Kompetenzen spielen auch beim Lernen im 21. Jahrhundert eine Rolle und sind ein wichtiger Bestandteil, der in verschiedenen Lebensbereichen benötigt wird. Daher müssen die Schüler die erforderlichen Fähigkeiten verstehen im Lernen des 21. Jahrhunderts besessen. Beispielsweise spielen kreative Denkfähigkeiten eine sehr wichtige Rolle, um darauf vorbereitet zu sein, dass die Schüler Probleme im wirklichen Leben lösen und sich an neue Anforderungen anpassen können. Diese Fähigkeit zeigt sich in der Produktion neuer und ungewöhnlicher Ideen (Cohen, Ambrose, 1999). Die Schüler müssen verstehen, dass die Fähigkeit zum kreativen Denken eine der wichtigsten Denkfähigkeiten ist und daher entwickelt werden muss.

Das Erlernen von Wissenschaft mit Robotik ist das richtige Lernen, um es gemäß der Entwicklung des 21. Jahrhunderts anzuwenden. In der Robotik-Lernumgebung verbessern die Schüler ihre positive Einstellung zur wissenschaftlichen Forschung und sie nutzen ihr konzeptionelles Wissen und ihre Kreativität effizient (Hursen, Uzunboylyu, 2009).

Roboter bestehen hauptsächlich aus drei funktionalen Elementen und fungieren in einigen Teilen als Menschen: Sensoren, Gehirnfunktion und Motoren. Sensoren dienen zum Erfassen der Umgebung; Entscheidungen werden basierend auf diesen Informationen von der Gehirnfunktion getroffen, und auch Motoren als Aktuatoren für die Interaktion mit der Umwelt (Heilo, Margus, 2013).

Um die Bildungsziele zu erreichen, findet die Bildungsrobotik Anwendung in den Lehrplänen. Die Methoden, die beim Lernen mit Robotern verwendet werden. Es wurden viele Methodologien verwendet, um mit Robotern zu unterrichten. Diese Ansätze werden im Folgenden erläutert (Heilo, Margus, 2013).:

- Auf Anfrage basiertes Lernen;
- Kollaboratives Lernen;
- problembasiertes Lernen ;
- Projekt basiertes lernen;
- Engineering-Design-Prozess;

Forschendes Lernen kann als vielversprechender Ansatz angesehen werden, um die Anwendbarkeit der Robotik im naturwissenschaftlichen Lernen zu erhöhen. Forschendes Lernen hat seine Wurzeln im naturwissenschaftlichen Entdeckungslernen (Bruner, 1961). Es ist ein sehr selbstgesteuerter konstruktivistischer Ansatz zum Lernen und Entdecken durch Experimente oder Beobachtung (De Jong, Van Joolingen, 1998). Die Wirkung des forschenden Lernens hängt jedoch sowohl von den transformativen forschenden Fähigkeiten der Studierenden als auch vom Niveau und der Unterstützung der regulativen Fähigkeiten der Studierenden ab (Mäeots, Pedaste & Sarapuu, 2008). Im forschenden Lernprozess planen, überwachen und bewerten die Studierenden Probleme, formulieren Forschungsfragen und Hypothesen, planen und führen Experimente durch, analysieren und interpretieren Ergebnisse und ziehen Schlussfolgerungen. Roboter können den Schülern sofortiges visualisiertes und taktiles Feedback geben, das die Lernfähigkeit sogar noch steigern würde

Attraktivität des forschenden Lernens – es hilft, eine gemischte Lernsituation zwischen computergestützten und realen Aktivitäten aufzubauen.

Die Ergebnisse der Studien zum Einsatz von Robotern in der Bildung zeigten die Vorteile der Anwendung von Robotik im forschenden Lernprozess. Diese Ergebnisse betonten, dass im Fall der Robotik eine statistisch signifikante Verbesserung der transformativen Untersuchungsfähigkeiten und auch verschiedene Vorteile der regulativen Untersuchungsfähigkeiten zu sehen sind (Mäeots, Pedaste, & Sarapuu, 2009). Darüber hinaus wurde erwähnt, dass die Robotik ein echtes Potenzial zur Lösung von Problemen in virtuellen Umgebungen und zur Entwicklung der regulativen Untersuchungsfähigkeiten der Schüler hat. Daher hat die Entwicklung von forschenden Fähigkeiten (transformativ und regulierend) ein neues Ziel der Anwendung von Robotik angenommen. Man glaubte, dass eine Kombination aus Robotik und forschendem Lernen zu noch besseren Lernergebnissen beitragen könnte. Robotik als Werkzeug und forschendes Lernen als Methode würden starke und für beide Seiten vorteilhafte Synergien schaffen, wie in Abbildung (1) gezeigt.

(Heilo, Margus, 2013)

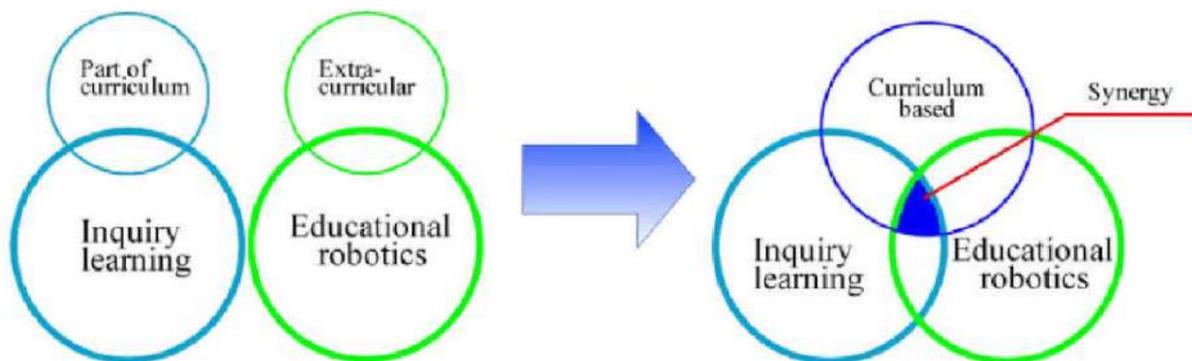


Abbildung: Wie der forschungsbasierte Lehrplan und die außerschulische Robotikausbildung von einer Zusammenführung profitieren könnten.

Robotikgestütztes forschendes Lernen hat positive Auswirkungen auf die Motivation und den akademischen Erfolg der Schüler. Die Forscher entwarfen eine experimentelle Studie, um ein 10-wöchiges forschungsbasiertes Lernen durch Robotik in einem formalen naturwissenschaftlichen Lehrplan durch experimentelle Forschung in Südkorea zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Verbesserung sowohl der Motivation als auch der schulischen Leistung in der Versuchsgruppe und auch der Wahrnehmung der Schüler von der Robotik (Park, 2015).

Kollaboratives Lernen hat eine Situation akzeptiert, in der zwei oder mehr Personen gemeinsam etwas lernen oder versuchen, etwas zu lernen (Dillenbourg, et al., 1999). Kollaboratives Lernen könnte in Kombination mit jedem anderen pädagogischen Ansatz in der Robotik verwendet werden, wenn die Schüler während des Lernprozesses kommunizieren dürfen. Denis und Hubert (2001) konzentrierten sich auf die Zusammenarbeit, um gemeinsame Robotik-Bildungsprojekte zusammen mit Problemlösungstheorien zu entwickeln. Ihr Ziel war es, strategische und dynamische Fähigkeiten zu entwickeln. Bildungsrobotik war ein Werkzeug, um kollaboratives Lernen zu erreichen. Die Forscher zielten auf die Zusammenarbeit in Gruppen von zwei bis vier Personen und die verteilte Zusammenarbeit zwischen den Lernenden ab. Sie stellten fest, dass Zusammenarbeit als Akteure definiert wird, die das gleiche Ziel der Aufgabenerfüllung teilen. Gruppen bestehen in der Regel aus zwei Mitgliedern, wobei je nach Vereinbarung einer für die Hardware und der andere für die Software zuständig ist.

Zusammenarbeit bedeutet in diesem Zusammenhang, Wissen, Fähigkeiten und Strategien zwischen Gruppen zu teilen. Die Forscher gaben an, dass kollaboratives Lernen die Kluft zwischen Lehrern und Schülern verringert, da der Erzieher in die Interaktionen der Lernenden einbezogen wird. Diese Situation erzeugt eine Gemeinschaft, die Informationen austauscht, was die Bildungsrobotik verbessert (Denis, Hubert, 2001).

Problemlösung ist ein weiterer Lernansatz, um die Anwendbarkeit der Robotik im naturwissenschaftlichen Lernen zu verbessern. Der Einsatz von Robotern könnte als Lernmethode betrachtet werden, um Debugging-Fähigkeiten zu entwickeln, wie beim Debuggen auf einem Computer. Dies leitet sich aus dem Konstruktivismus und der physikalischen Reflexion des Programms in der realen Welt ab (Heilo, Margus, 2013). Die Forscher führten eine Studie über die Verwendung von Robotern zum Lehren des Programmierens durch, die darauf abzielte, eine Beziehung zu den Kenntnissen und Fähigkeiten zur Problemlösung und dem Entwurf von Algorithmen herzustellen. Ihr Studium beinhaltete Problemlösungsprozesse. Sie betonten, dass das Lernen mit physischen Objekten die Wahrnehmung eines Lernenden verbessert. Mindstorms seien für die Lernenden leicht zu verstehen und zu kontrollieren. Als Ergebnis ihrer Studien stellten sie fest, dass Studenten im Umgang mit Robotern frustriert sind, wenn sie mit Problemen im Zusammenhang mit mangelndem Wissen über die Programmierumgebung kämpfen. Darüber hinaus stellten sie fest, dass professionelle Programmiersprachen viele komplexe Anweisungen bieten. Das Verständnis dieser Anweisungen erfordert einige Vorkenntnisse. Den Autoren ist aufgefallen, dass die Schüler ihre Lösung des Problems mit der Ausführung des Programms auf dem Roboter testen. Der Roboter reflektiert ihre Befehle, und die Schüler sehen, ob das Problem gelöst ist und ob das Problem noch besteht, es nicht mehr im selben Zustand ist wie zuvor. Ein neues Programm hat eine neue Situation geschaffen, die die Schüler als neuen Ausgangspunkt für weitere Versuche nehmen, oder sie rufen ihre letzten Änderungen im Programm auf und kehren zu einem früheren Zustand zurück und probieren danach eine neue Lösung aus (Sartatzemi, Dagdilelis, und Kagani, 2005).

Projektbasiertes Lernen ist ein Lernansatz, der mit Robotik im naturwissenschaftlichen Unterricht verwendet wird. Beim projektbasierten Lernen (PBL) werden den Schülern Aufgaben zugewiesen, die in der Untersuchung oder Forschung zu einem bestimmten Thema liegen können, und sie bilden Teams für Gruppenarbeiten. In diesem Prozess arbeiten die Schüler zusammen, um den Kollektivismus zu unterstützen und versuchen, Prinzipien des kritischen Denkens anzuwenden, indem sie Fragen stellen und verfeinern, Ideen diskutieren, Vorhersagen treffen, Daten sammeln und analysieren, Schlussfolgerungen ziehen und ihre Ergebnisse anderen mitteilen (Cadaba, et al. 2009; Karahoca et al., 2011). In einem projektbasierten Lernprozess versuchen die Schüler, Fragen zu verfeinern, kritisch zu denken, Daten zu sammeln und zu analysieren, Schlussfolgerungen zu ziehen und ihre Erkenntnisse mit anderen zu teilen (Karahoca, Karahoca und Uzunboylu, 2011).

Die Forscher kombinierten PBL mit kooperativem Lernen, um naturwissenschaftliche Kurse in elektrischen Schaltkreisen zu organisieren. Sie teilten die Schüler in Gruppen ein und teilten jedem Team einen Trainer zu, und die Klassen folgten einem Lernszenario, das aus acht Phasen des problembasierten Lernens bestand. Als Ergebnis dieser Studie wurden einige der Probleme mit PBL aus der Zusammenarbeit abgeleitet und mehrere Teams konnten das Elektronikprojekt nicht abschließen. In einigen Teams haben neugierige und begeisterte Studenten die meiste Arbeit geleistet. Gruppen mit besserer Kommunikation und begeisterten Schülern hatten mehr Ideen und bessere Ergebnisse. Daher betonten die Forscher die Bedeutung des Kontexts des problembasierten Lernens (Karahoca et al., 2011). Sie entwickelten ein Projekt, das sich auf Grundschüler konzentrierte, und wir testeten ihr Interesse an Robotern, um die Neigung von Schülern zu verbalen oder analytischen Fähigkeiten zu untersuchen. Dieser Kurs wurde als Laborsitzung für Grundschüler angeboten, um die Gruppenarbeit und das projektbasierte Lernen beizutragen. Vor diesem Projekt war der Roboter ein Spielzeug für die Schüler, aber am Ende des Projekts verstanden sie, dass Roboter sehr komplizierte Maschinen sind. Als Ergebnis dieser Studie hat sich der technologische Standpunkt der Schüler zu Materialien, die wir zur Herstellung von Robotern verwendet haben, geändert (Karahoca et al., 2011).

In einer anderen Studie lösen Studenten reale technologische Probleme, weil sie interessant und motivierend sind. In dieser Studie wurden die Denk- und Problemlösungsfähigkeiten der Studenten bewertet (Arlegui & Pina, 2009).

In der Literatur wird projektbasiertes Lernen auch zur Ausbildung von Lehrern verwendet. Das TERECoP-Projekt war eine Implementierung der konstruktivistischen Lerntheorie, die auf die Verwendung der Methodik durch Lehrer abzielte. In diesem Projekt unterrichteten die Lehrer die Schüler so, wie es ihnen in der Ausbildung beigebracht wurde – nicht wie ihnen gesagt wurde. Diese Methodik wurde bei drei Treffen in der Lehrerbildung angewandt, und jedes Treffen spielte eine wichtige Rolle im Kontext von PBL. Das vierte und fünfte Treffen wurden an eigenen Projekten der Lehrer entwickelt und die ausgewerteten Ergebnisse an den Schülern getestet. PBL bestand aus Erforschung, Experimentieren, Erstellungsfunktionen und wurde im Training verwendet, was eine positive Erfahrung war (Alimisis, Frangou, & Papanikolaou, 2009).

Im Konstruktionsprozess denken die Schüler über ein Problem oder eine Situation nach, die für sie von Bedeutung ist und die sie mit ihren Projekten angehen möchten. Bei diesem Lernmodell erarbeiten die Schüler ihre eigenen Fragen und Antworten (Duckworth, 1972). Sie müssen einen Weg finden, um das Problem zu lösen oder die Situation zu bewältigen. Dann gehen sie ans Entwerfen und Konstruieren. Die Forscher untersuchten das sinnvolle Erlernen des Konstruktionsprozesses von Mittelschülern während ihrer Teilnahme an Robotikaktivitäten. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass die meisten Gruppen während jeder Phase des Designprozesses die Ebene des Verstehens/Anwendens demonstrierten und einige die Ebene der Analyse/Evaluierung.

Nur wenige von ihnen demonstrierten jedoch die höhere Ebene des Schaffens (Kaloti-Haalki, Armÿni, Ben Arÿ, 2019).

Die Bildungsrobotik, die Teil der Technologieentwicklung ist, kann für die Entwicklung der Fähigkeiten der Schüler von großer Bedeutung sein. Diese Technologien erhöhen die Fähigkeiten und das Selbstvertrauen der Schüler und helfen den Schülern auch, wissenschaftliche Probleme durch Erfahrungen zu lernen. Generell sind die Ergebnisse von Studien zum Einsatz von Robotik im Unterricht positiv.

Wie die Rolle der Lehrer beim Erreichen der positiven Ergebnisse hat die Robotik einen ähnlichen Effekt auf die Fähigkeiten der Schüler (Kim, Choi, Han, & So, 2012; Pedersen, 1998).

Robotikunterricht sollte eher ein verpflichtendes Hilfsmittel für Schulfächer sein als ein Instrument, das pädagogische Methoden anwendet und die Motivation erhöht. Einige effektive Lernansätze werden verwendet, wenn Bildungsrobotik im naturwissenschaftlichen Unterricht angewendet wird. Alle diese Methoden beruhen auf dem Konstruktivismus, können leicht kombiniert werden und alle Methoden haben positive Eigenschaften. Andererseits waren sich die Forscher einig, dass die meisten Robotik-Bildungsansätze nicht allein verwendet werden sollten, da diese Methoden sich gegenseitig unterstützen und verbessern. Beispielsweise könnte kooperatives oder forschendes Lernen den Schülern helfen, Informationen, Wissen und Erfahrungen auszutauschen und die Lernergebnisse zu verbessern. Daher wurde vorgeschlagen, den besten Weg zu finden, auf diese zu reagieren, indem man sie kombiniert, um den Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts gerecht zu werden (Heilo, Margus, 2013).

4.2. DIE NUTZUNG DER E-WORKBOOK-PLATTFORM

MODUL 4

Wir freuen uns sehr, unser Science E-Robot-Projekt zu Ihnen zu bringen!

Sie können von Hunderten von E-Workbooks und Schulungsmaterialien auf unserer Website profitieren, die über eine Benutzeroberfläche verfügt, die Sie sehr einfach verwenden können, und Sie können zur Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung beitragen, indem Sie Ihre E-Workbooks erstellen. Die Mitgliedschaft auf unserer Website, auf der Sie unsere Community und Veranstaltungen verfolgen können, ist kostenlos.

HEIMAT

Über

Auf dieser Seite können Sie sich über die Ziele und Schwerpunkte unseres Projektes informieren.



The screenshot shows the website header with the Science e-Robot logo and navigation links: Home, About, Partners, Contact, Profile. Below the header is a blue banner with the text 'Creating Learning Experiences' and 'Home / About'. The main content area features a section titled 'Robot Engineers Of The Future' with a sub-image of a robotic hand reaching towards a human hand. The text below the image describes the project goal and approach.

Robot Engineers Of The Future

Project Goal:
To develop scientific literacy within the consortium by contributing to the development of basic competencies by integrating educational robotics technology into the scientific learning and teaching process.

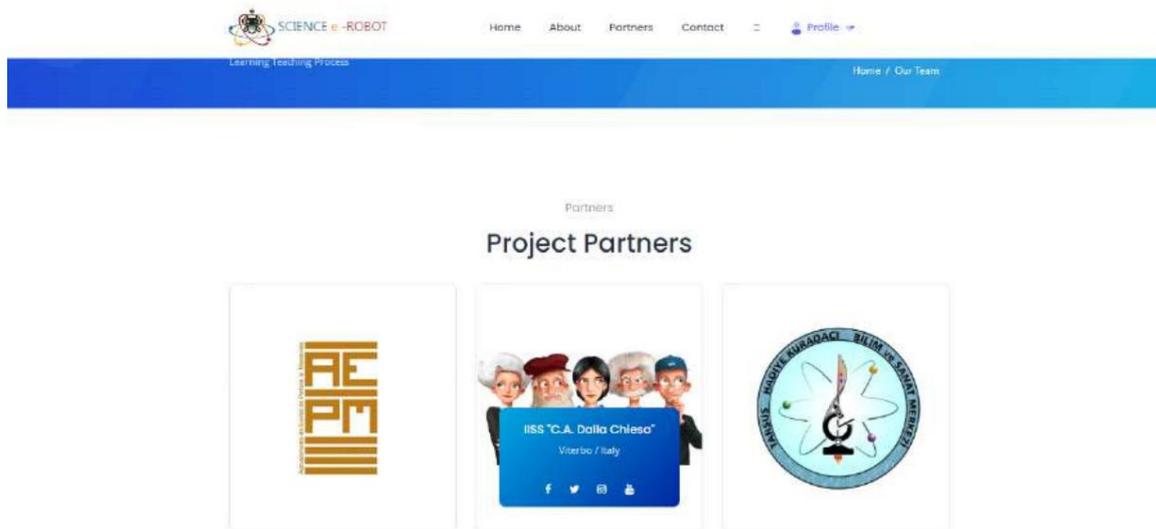
Approach And Focus Of The Project:
To develop scientific literacy within the consortium by contributing to the development of basic competencies by integrating educational robotics technology into the scientific learning and teaching process.

Project Goal

1. Developing innovative science learning teaching strategy in line with the educational context of partner countries related to the scientific learning-teaching process in which educational robotics is integrated for target groups by developing 3 intellectual outputs.
2. Increasing the knowledge skills of 42 personnel from partner organizations on different teaching models, assessment and

Partner

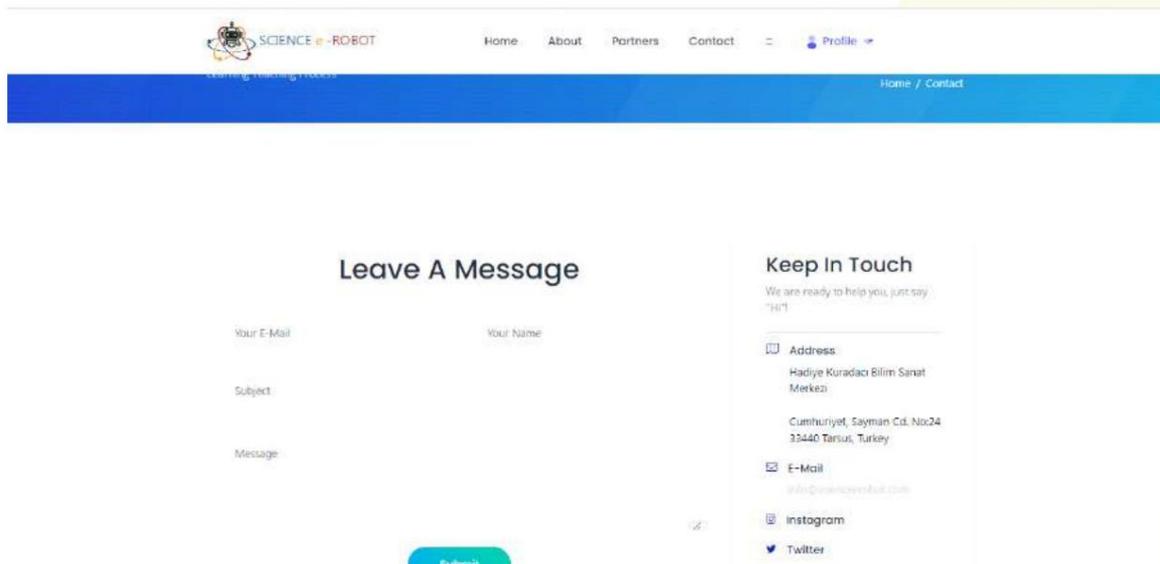
Auf dieser Seite sehen Sie die Projektpartner von Science E-Robot. Sie können auch auf die sozialen Netzwerke aller Partner zugreifen.



Kontakt

Wenn Sie uns kontaktieren möchten, können Sie Ihre Nachricht hinterlassen, indem Sie Ihren Namen, Nachnamen und Ihre E-Mail-Adresse eingeben. Eine Antwort erfolgt schnellstmöglich.

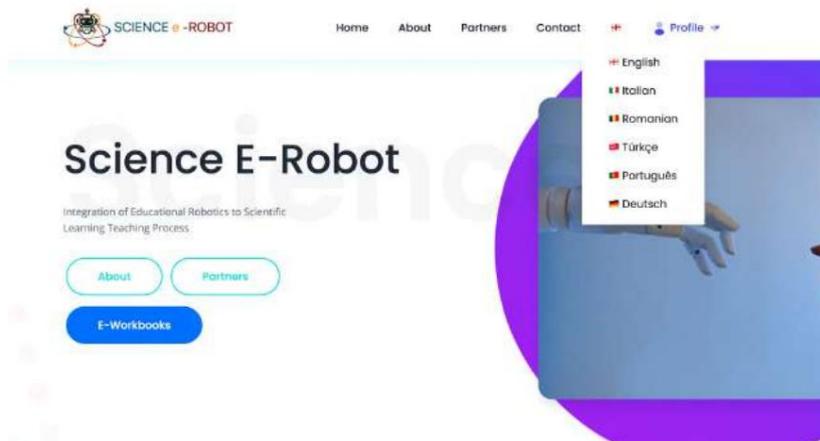
Hier können Sie auch auf alle unsere Social-Media-Konten zugreifen.



Sprache

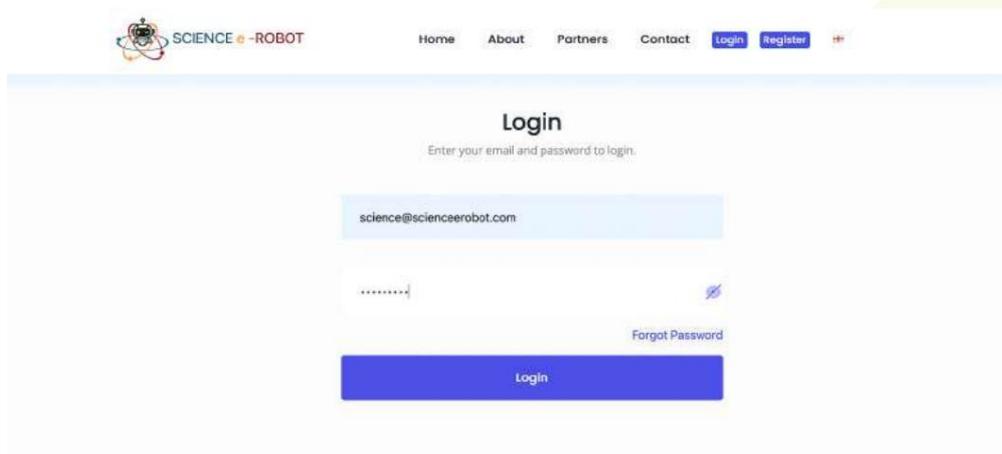
Mit der Sprachfunktion können Sie die Website in jeder gewünschten Sprache verwenden. Die von Ihnen gewählte Sprache gilt auf der gesamten Website und die Website wird in die ausgewählte Sprache übersetzt

Sprache.



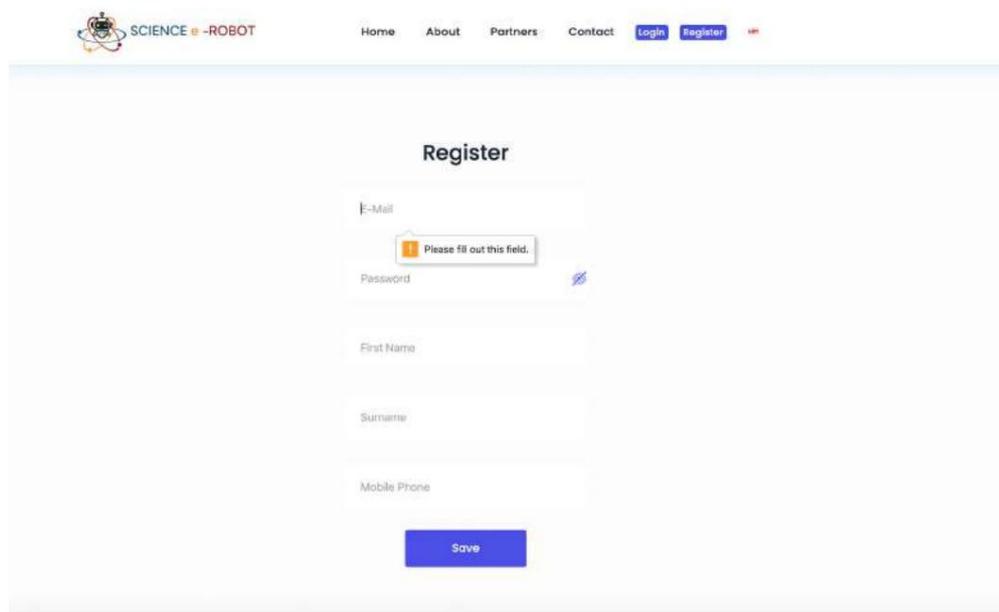
Anmeldung

Der Benutzer kann auf sein eigenes Konto zugreifen, indem er sich von dieser Seite aus anmeldet.



Registrieren

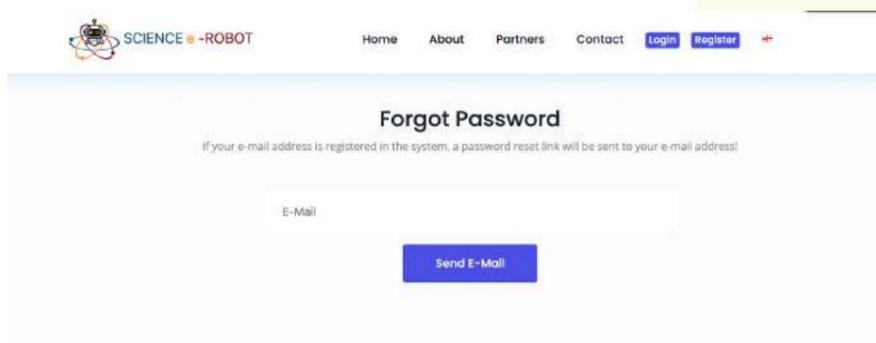
Benutzer können sich im Registrierungsbereich selbst registrieren. Einige Felder hier sind Pflichtfelder. Das System warnt und registriert kann nicht hinzugefügt werden, bevor diese Pflichtfelder ausgefüllt und ein starkes Passwort erstellt wurde.



The screenshot shows the 'Register' page of the SCIENCE e-ROBOT website. The page has a navigation bar with links for Home, About, Partners, Contact, Login, and Register. The main content area is titled 'Register' and contains a registration form with the following fields: E-Mail, Password, First Name, Surname, and Mobile Phone. A red error message 'Please fill out this field.' is displayed above the Password field. A blue 'Save' button is located at the bottom of the form.

Passwort vergessen

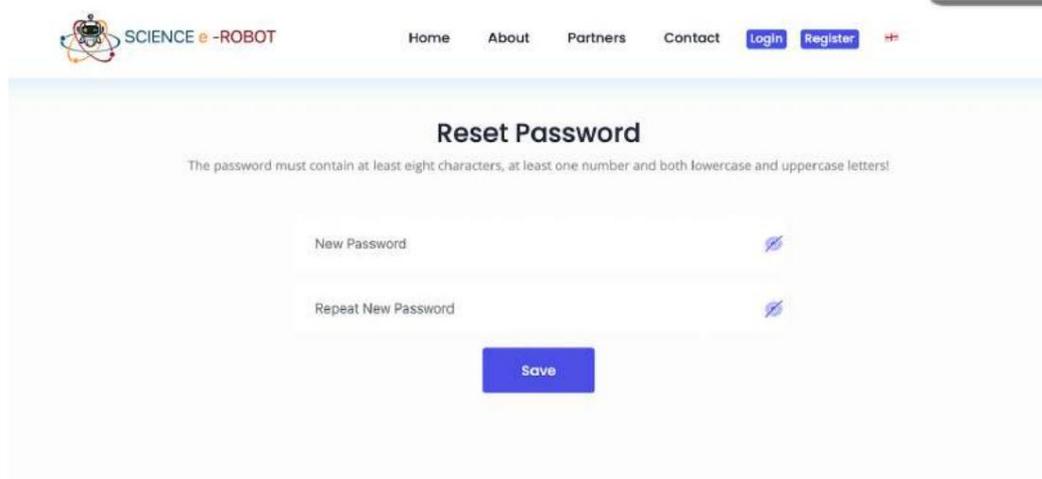
Machen Sie sich keine Sorgen, wenn Sie Ihr Passwort vergessen haben. Hier kann der Benutzer den Link zur Passworterneuerung an seine E-Mail-Adresse senden, indem er die E-Mail-Adresse der zuvor erstellten Registrierung eingibt.



The screenshot shows the 'Forgot Password' page of the SCIENCE e-ROBOT website. The page has a navigation bar with links for Home, About, Partners, Contact, Login, and Register. The main content area is titled 'Forgot Password' and contains a message: 'If your e-mail address is registered in the system, a password reset link will be sent to your e-mail address!'. Below the message is a form with an 'E-Mail' field and a blue 'Send E-Mail' button.

Passwort zurücksetzen

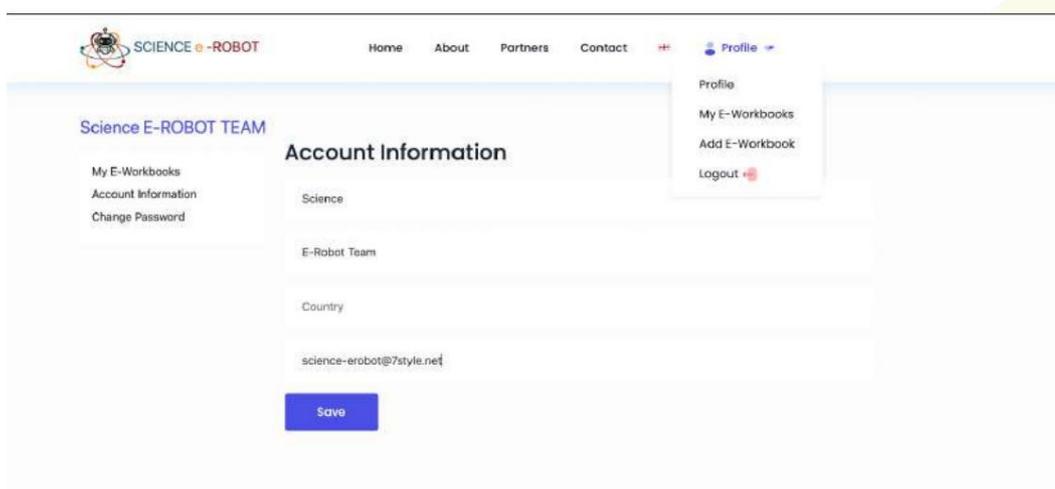
Ein Klick auf den mit der E-Mail versendeten Link öffnet diese Seite. Auf dieser Seite können Sie ein neues Passwort erstellen.



The screenshot shows the 'Reset Password' page. At the top, there is a navigation bar with the SCIENCE e-ROBOT logo and links for Home, About, Partners, Contact, Login, and Register. The main heading is 'Reset Password'. Below the heading, a message states: 'The password must contain at least eight characters, at least one number and both lowercase and uppercase letters!'. There are two input fields: 'New Password' and 'Repeat New Password', each with a strength indicator icon. A blue 'Save' button is positioned below the input fields.

Profil

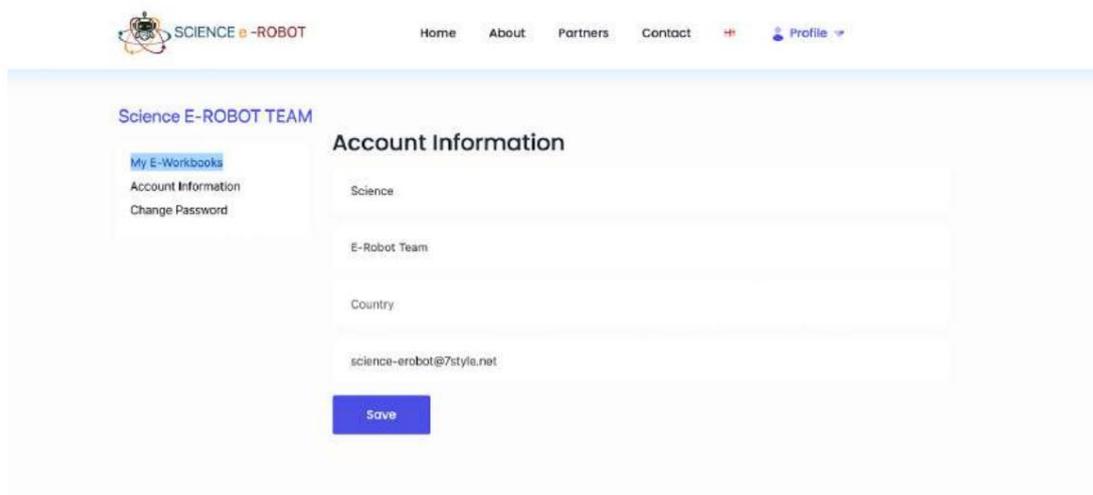
Der Benutzer kann seine Kontoinformationen auf der Registerkarte Profil aktualisieren.



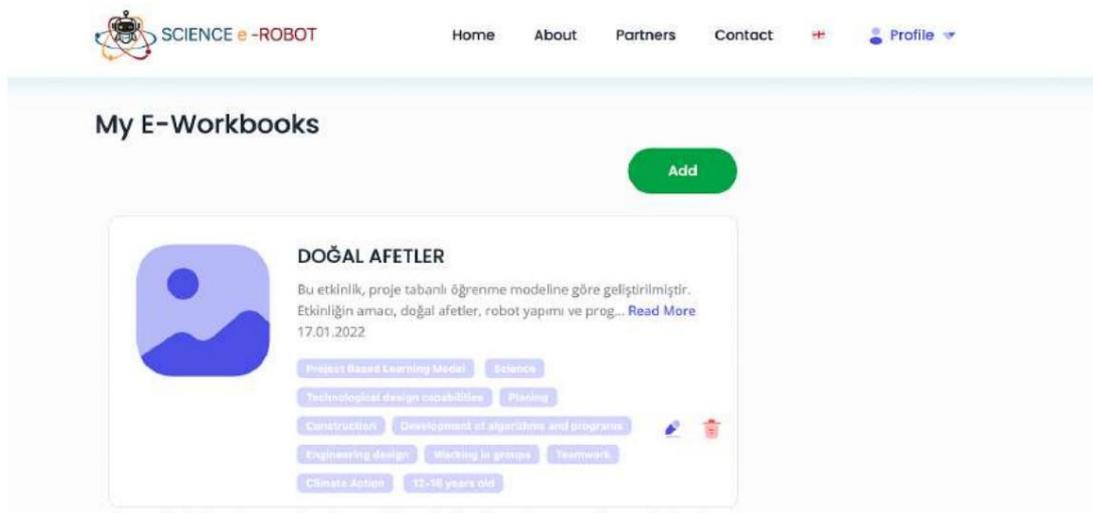
The screenshot shows the 'Account Information' page. The navigation bar includes the SCIENCE e-ROBOT logo and links for Home, About, Partners, Contact, and a Profile dropdown menu. The Profile menu is open, showing options for Profile, My E-Workbooks, Add E-Workbook, and Logout. On the left, there is a sidebar with the text 'Science E-ROBOT TEAM' and links for My E-Workbooks, Account Information, and Change Password. The main content area is titled 'Account Information' and contains four input fields: 'Science', 'E-Robot Team', 'Country', and 'science-erobot@7style.net'. A blue 'Save' button is located at the bottom of the form.

Meine E-Workbooks

Der Benutzer kann zu den von ihm erstellten E-Books wechseln, indem er auf der Profilseite auf die Registerkarte "Meine E-Workbooks" klickt. Durch Klicken auf das Symbol können Sie auf der sich öffnenden Seite neue E-Books hinzufügen, bestehende E-Books aktualisieren und löschen.



The screenshot shows the 'Account Information' page of the SCIENCE e-ROBOT system. The page header includes the logo and navigation links: Home, About, Partners, Contact, and Profile. The main content area is titled 'Science E-ROBOT TEAM' and contains a sidebar with 'My E-Workbooks', 'Account Information', and 'Change Password'. The 'Account Information' section has a form with the following fields: Name (Science), Username (E-Robot Team), Country, and Email (science-erobot@7style.net). A blue 'Save' button is located at the bottom of the form.



The screenshot shows the 'My E-Workbooks' page of the SCIENCE e-ROBOT system. The page header includes the logo and navigation links: Home, About, Partners, Contact, and Profile. The main content area is titled 'My E-Workbooks' and features a green 'Add' button. Below the button is a card for an E-Workbook titled 'DOĞAL AFETLER'. The card includes a placeholder image, a description: 'Bu etkinlik, proje tabanlı öğrenme modeline göre geliştirilmiştir. Etkinliğin amacı, doğal afetler, robot yapımı ve prog... Read More', the date '17.01.2022', and several tags: 'Project Based Learning Model', 'Science', 'Technological design capabilities', 'Planning', 'Construction', 'Development of algorithms and programs', 'Engineering design', 'Working in groups', 'Teamwork', 'Climate Action', and '12-18 years old'. There are also icons for a share and delete function.

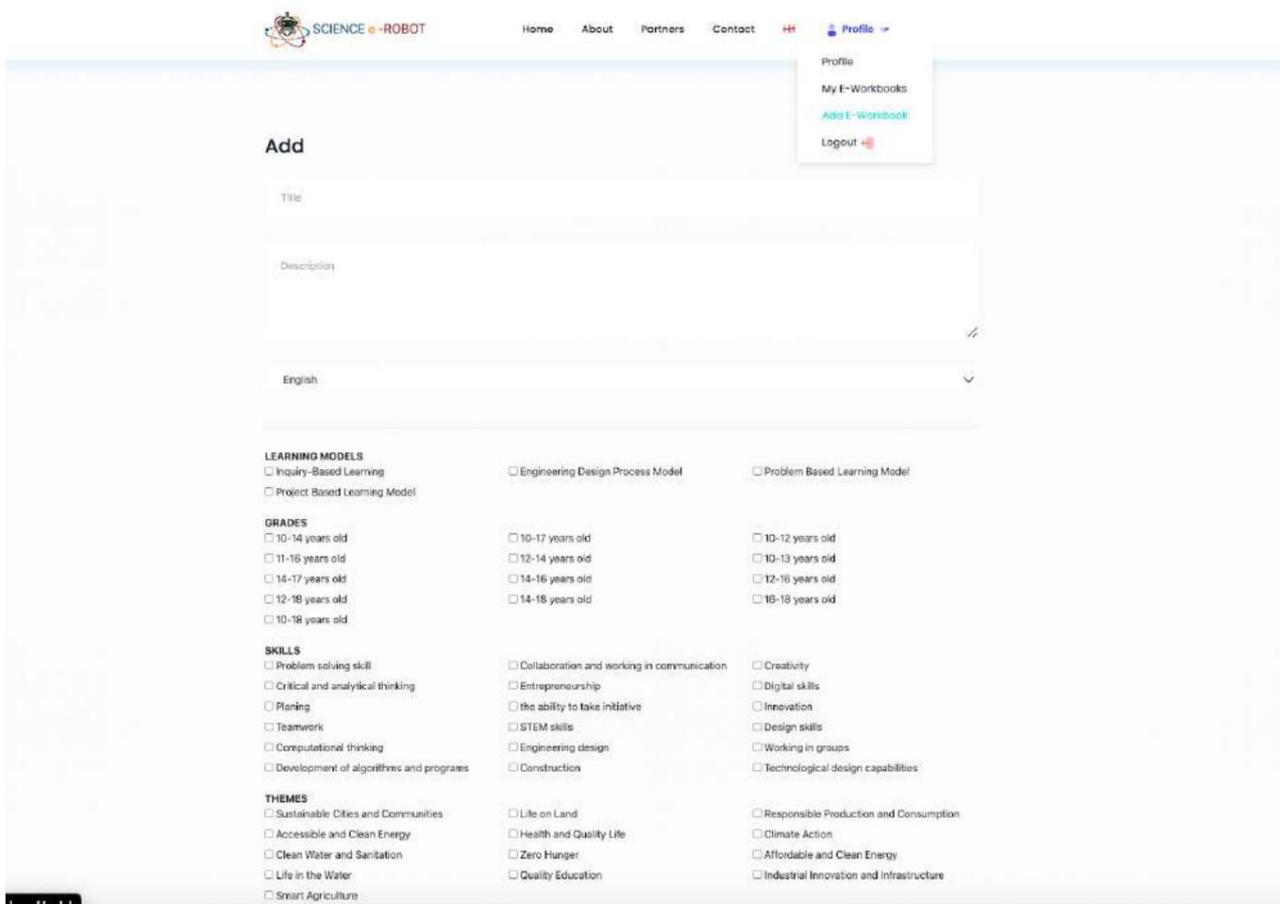
E-Workbooks hinzufügen

Hier können Sie Ihre eigenen E-Workbooks hinzufügen.

Beim Hinzufügen eines E-Books:

- Bild-, PDF- usw. Dateien können hinzugefügt werden.
- Sprachfunktion wählbar,
- E-Workbook-Funktionen können ausgewählt werden.

Die Auswahl dieser Merkmale eignet sich gut für die Klassifizierung von E-Books.

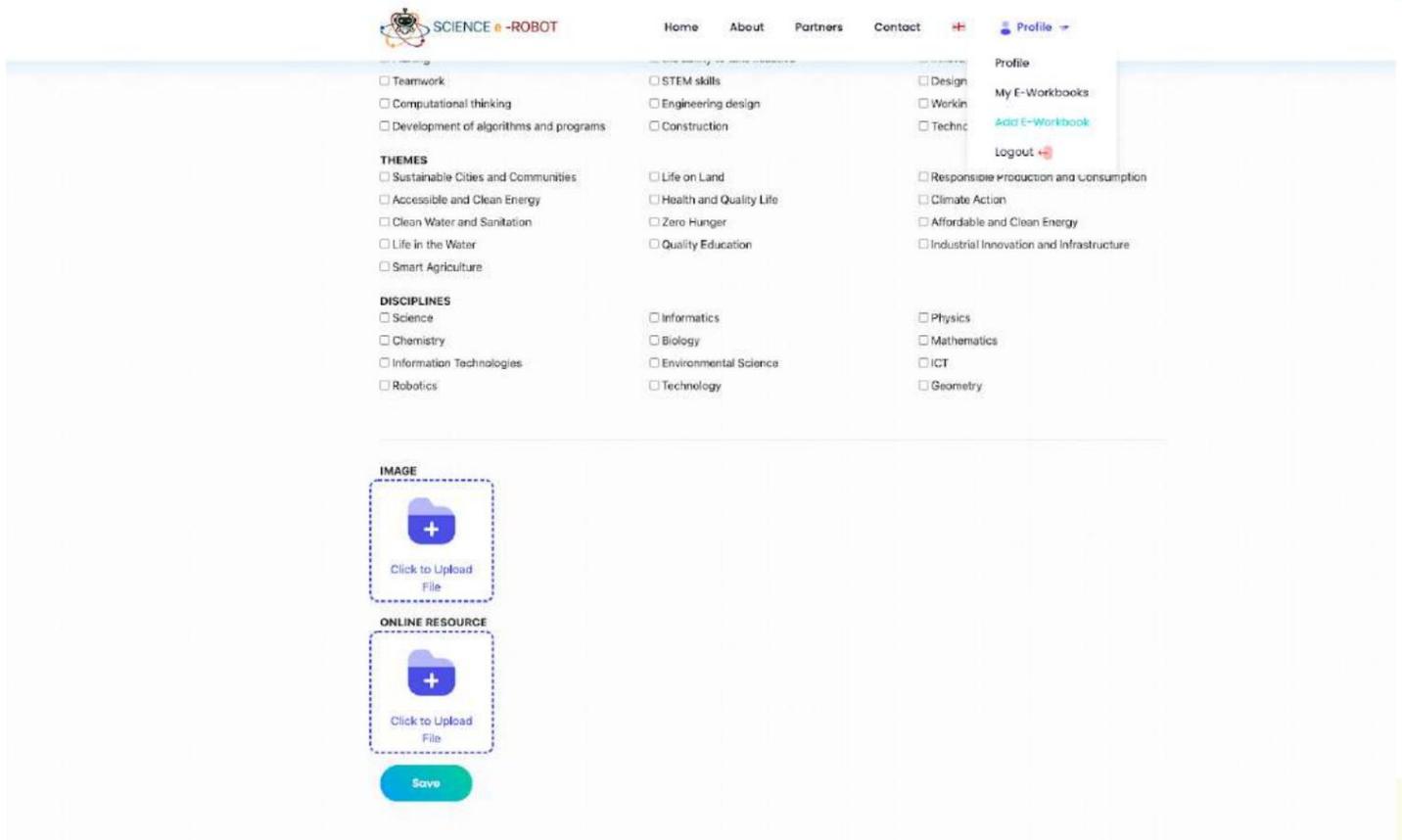


The screenshot shows the 'Add' form for creating an E-Workbook. It includes a navigation menu at the top with 'Home', 'About', 'Partners', 'Contact', and a user profile dropdown containing 'Profile', 'My E-Workbooks', 'Add E-Workbook', and 'Logout'. The form fields are:

- Title:** A text input field.
- Description:** A larger text area with a 'Rich Text Editor' icon on the right.
- English:** A dropdown menu currently set to 'English'.

Below the form are several sections of checkboxes for classification:

- LEARNING MODELS:**
 - Inquiry-Based Learning
 - Project Based Learning Model
 - Engineering Design Process Model
 - Problem Based Learning Model
- GRADES:**
 - 10-14 years old
 - 11-16 years old
 - 14-17 years old
 - 12-18 years old
 - 10-18 years old
 - 10-17 years old
 - 12-14 years old
 - 14-16 years old
 - 14-18 years old
 - 10-12 years old
 - 10-13 years old
 - 12-16 years old
 - 16-18 years old
- SKILLS:**
 - Problem solving skill
 - Critical and analytical thinking
 - Planning
 - Teamwork
 - Computational thinking
 - Development of algorithms and programs
 - Collaboration and working in communication
 - Entrepreneurship
 - the ability to take initiative
 - STEM skills
 - Engineering design
 - Construction
 - Creativity
 - Digital skills
 - Innovation
 - Design skills
 - Working in groups
 - Technological design capabilities
- THEMES:**
 - Sustainable Cities and Communities
 - Accessible and Clean Energy
 - Clean Water and Sanitation
 - Life in the Water
 - Smart Agriculture
 - Life on Land
 - Health and Quality Life
 - Zero Hunger
 - Quality Education
 - Responsible Production and Consumption
 - Climate Action
 - Affordable and Clean Energy
 - Industrial Innovation and Infrastructure



SCIENCE e-ROBOT

Home About Partners Contact **Profile**

Profile

My E-Workbooks

[Add E-Workbook](#)

Logout

THEMES

- Teamwork
- Computational thinking
- Development of algorithms and programs
- Sustainable Cities and Communities
- Accessible and Clean Energy
- Clean Water and Sanitation
- Life in the Water
- Smart Agriculture

DISCIPLINES

- Science
- Chemistry
- Information Technologies
- Robotics
- STEM skills
- Engineering design
- Construction
- Life on Land
- Health and Quality Life
- Zero Hunger
- Quality Education
- Informatics
- Biology
- Environmental Science
- Technology
- Design
- Workin
- Techn
- Responsive Production and Consumption
- Climate Action
- Affordable and Clean Energy
- Industrial Innovation and Infrastructure
- Physics
- Mathematics
- ICT
- Geometry

IMAGE



Click to Upload
File

ONLINE RESOURCE

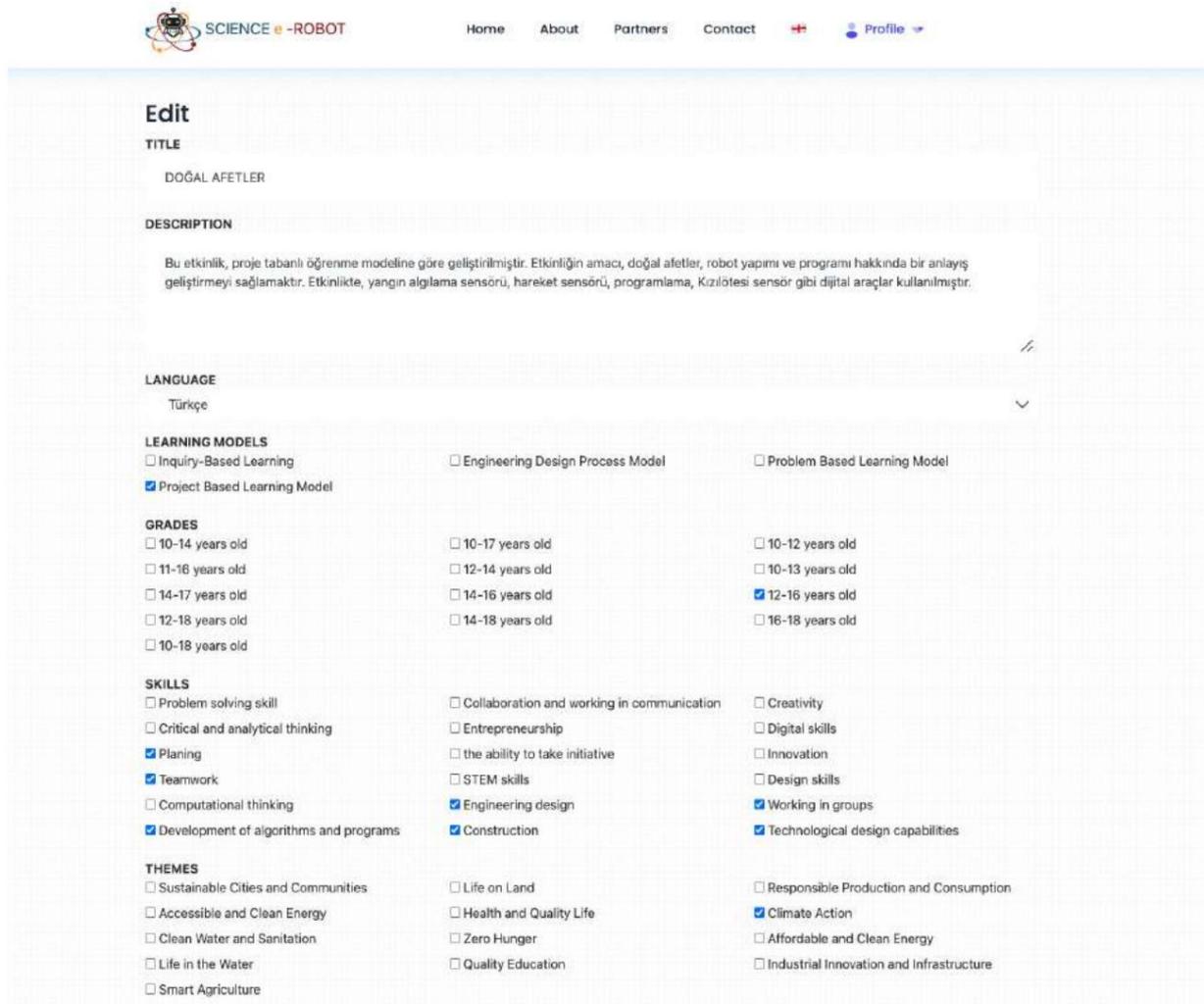


Click to Upload
File

[Save](#)

Eine Arbeitsmappen-Bearbeitungsseite

Auf dieser Seite werden die ausgewählten E-Book-Informationen geladen. Dann kann der Benutzer die Informationen aktualisieren. Sie können die hinzugefügten Bilder löschen, die ausgewählten Funktionen ändern oder zusätzliche Bilder oder Dateien hochladen.



SCIENCE e-ROBOT Home About Partners Contact Profile

Edit

TITLE
DOĞAL AFETLER

DESCRIPTION
Bu etkinlik, proje tabanlı öğrenme modeline göre geliştirilmiştir. Etkinliğin amacı, doğal afetler, robot yapımı ve programı hakkında bir anlayış geliştirmeyi sağlamaktır. Etkinlikte, yangın algılama sensörü, hareket sensörü, programlama, Kızılötesi sensör gibi dijital araçlar kullanılmıştır.

LANGUAGE
Türkçe

LEARNING MODELS
 Inquiry-Based Learning
 Project Based Learning Model
 Engineering Design Process Model
 Problem Based Learning Model

GRADES
 10-14 years old
 11-16 years old
 14-17 years old
 12-18 years old
 10-18 years old
 10-17 years old
 12-14 years old
 14-16 years old
 14-18 years old
 10-12 years old
 10-13 years old
 12-16 years old
 16-18 years old

SKILLS
 Problem solving skill
 Critical and analytical thinking
 Planning
 Teamwork
 Computational thinking
 Development of algorithms and programs
 Collaboration and working in communication
 Entrepreneurship
 the ability to take initiative
 STEM skills
 Engineering design
 Construction
 Creativity
 Digital skills
 Innovation
 Design skills
 Working in groups
 Technological design capabilities

THEMES
 Sustainable Cities and Communities
 Accessible and Clean Energy
 Clean Water and Sanitation
 Life in the Water
 Smart Agriculture
 Life on Land
 Health and Quality Life
 Zero Hunger
 Quality Education
 Responsible Production and Consumption
 Climate Action
 Affordable and Clean Energy
 Industrial Innovation and Infrastructure

Smart Agriculture

DISCIPLINES

Science

Chemistry

Information Technologies

Robotics

Informatics

Biology

Environmental Science

Technology

Physics

Mathematics

ICT

Geometry

Save

Image



Click to Upload File

Online Resource


dogal_afetler.docx

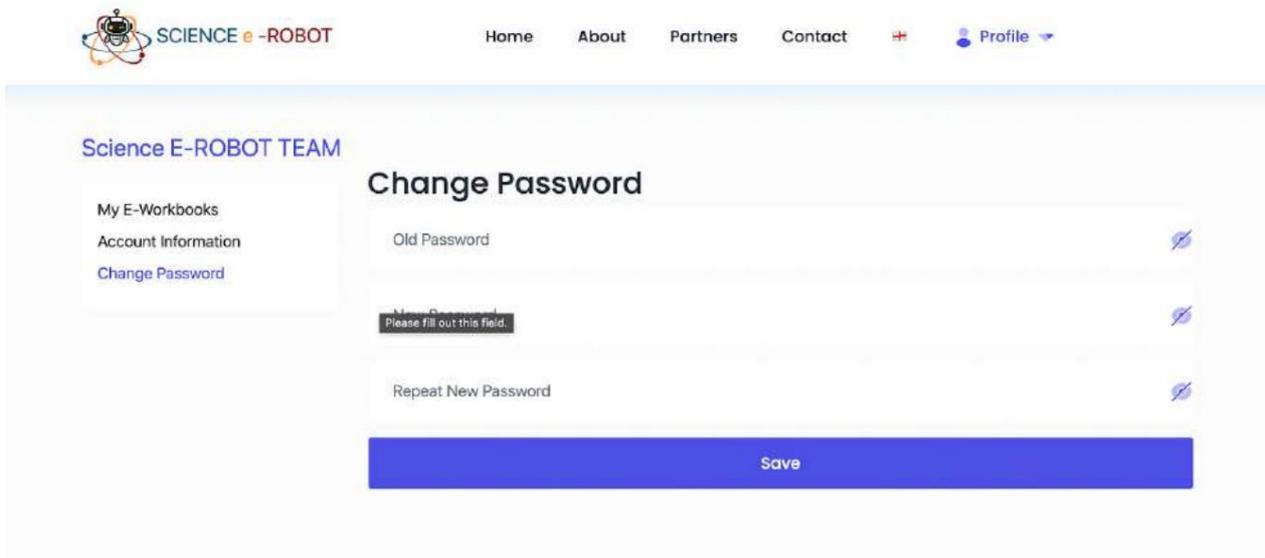

dogal_afetler_2.docx



Click to Upload File

Passwort ändern

Sie können Ihr aktuelles Passwort ändern, indem Sie nach dem Einloggen auf der Profilsseite auf die Registerkarte „Passwort ändern“ gehen.



The screenshot shows the user interface for changing a password. At the top, there is a navigation bar with the Science E-ROBOT logo and links for Home, About, Partners, Contact, and Profile. The main content area is titled 'Science E-ROBOT TEAM' and contains a sidebar with 'My E-Workbooks', 'Account Information', and 'Change Password'. The 'Change Password' form has three input fields: 'Old Password', 'New Password' (with a validation error message 'Please fill out this field.'), and 'Repeat New Password'. A blue 'Save' button is located at the bottom of the form.

E-Workbooks

Die von allen Benutzern hinzugefügten E-Books sind auf der Hauptseite zu sehen.

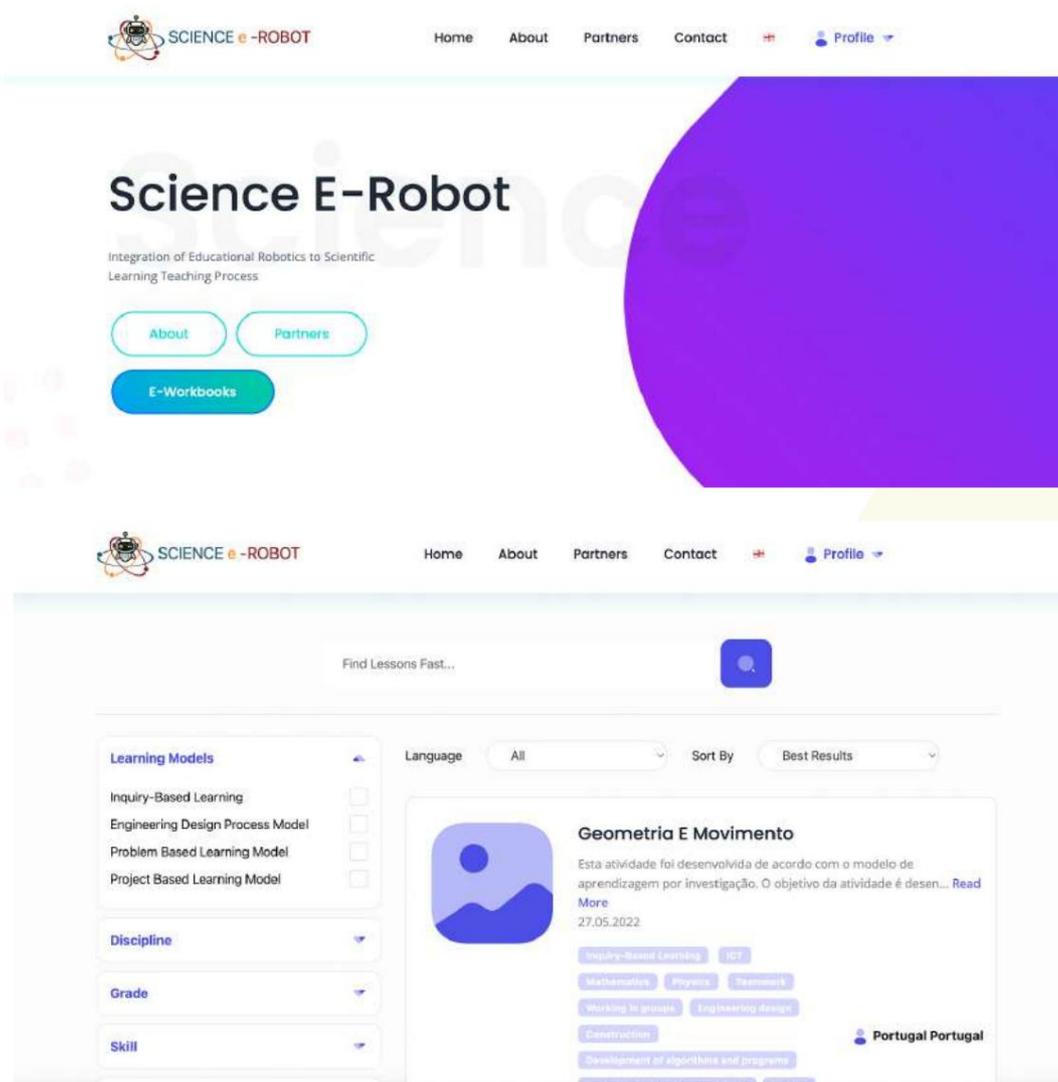
- E-Books können mit der Suchleiste gesucht werden.

- Sprachen können nach Sprache gefiltert werden.

- Mit dem Sortierfilter kann die Sortierung nach der meistgeklickten, alphabetischen Reihenfolge verändert werden und Datum.

- Sie können mit diesen Funktionen schnell und einfach auf E-Arbeitsmappen zugreifen, indem Sie auswählen

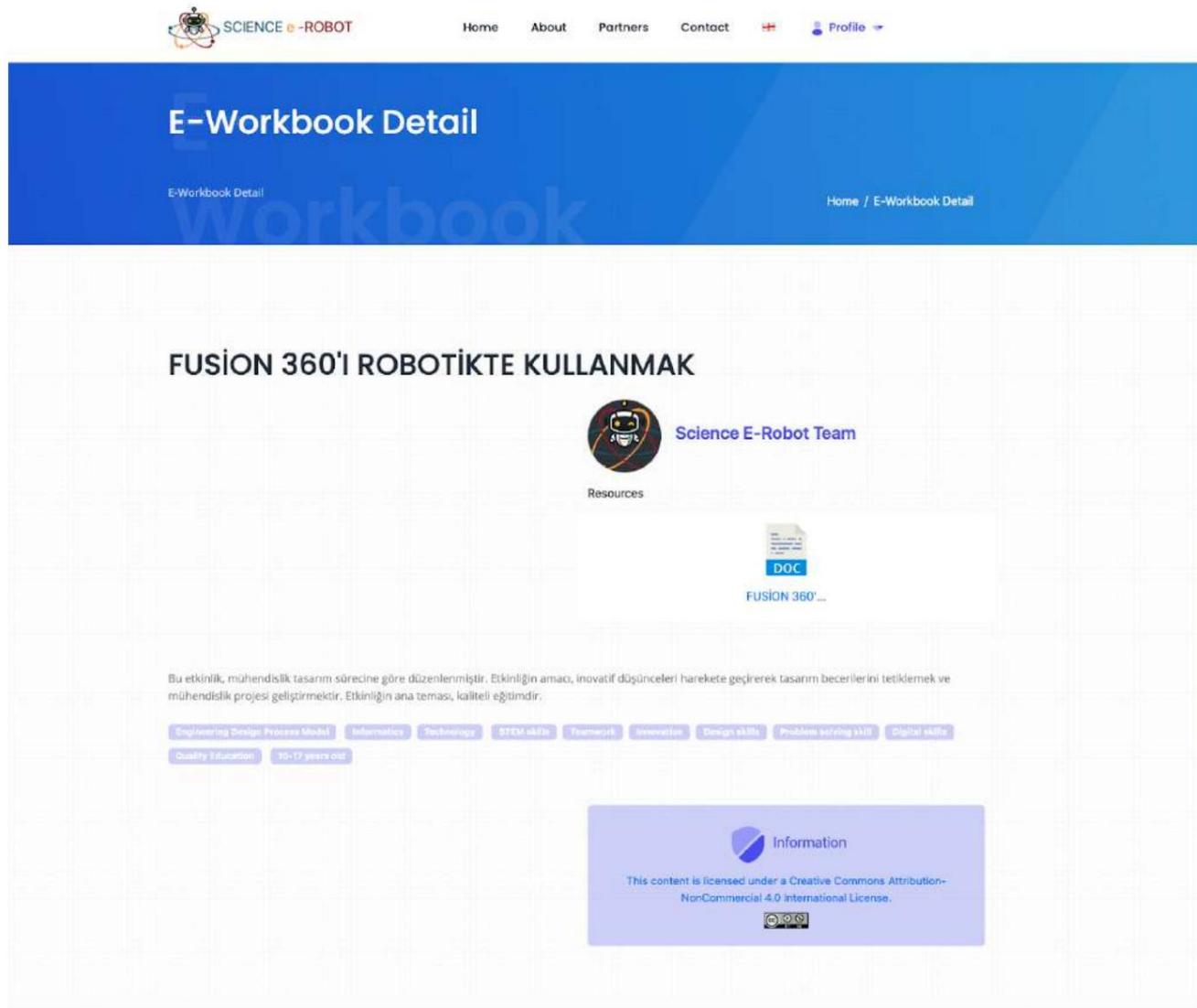
die Funktionen, nach denen Sie suchen, mit den Kontrollkästchen auf der linken Seite.



The image shows two screenshots of the Science E-Robot website. The top screenshot is the main page, featuring the Science E-Robot logo, navigation links (Home, About, Partners, Contact, Profile), and a large purple graphic. Below the main heading, there are buttons for 'About', 'Partners', and 'E-Workbooks'. The bottom screenshot shows a search results page with a search bar, filters for Learning Models, Discipline, Grade, and Skill, and a search result for 'Geometria E Movimento' by Portugal Portugal.

E-Workbook-Detail

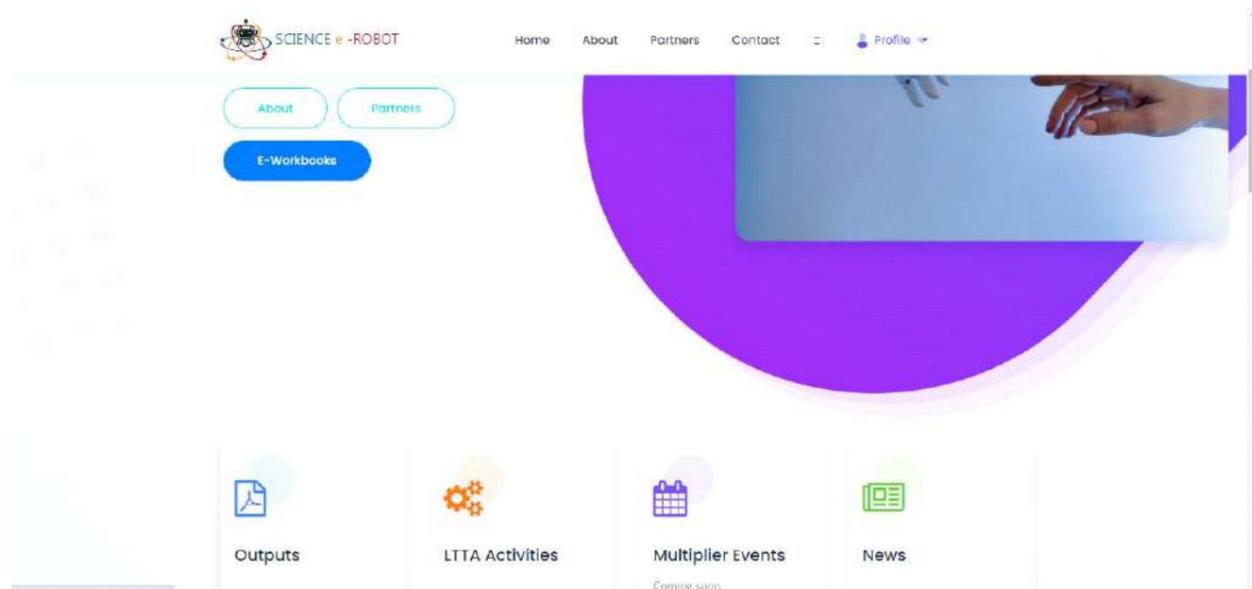
Sie können auf die Detailseite des E-Workbooks gehen, indem Sie auf den Titel oder das Bild klicken oder mehr in den aufgelisteten E-Workbooks lesen; Hier können Sie alle Dateien und Materialien herunterladen.



The screenshot shows the 'E-Workbook Detail' page for 'FUSION 360'I ROBOTİKTE KULLANMAK'. The page features a blue header with the Science E-Robot logo and navigation links (Home, About, Partners, Contact, Profile). The main content area has a white background with a grid pattern. It includes a title 'FUSION 360'I ROBOTİKTE KULLANMAK', a 'Science E-Robot Team' profile, and a 'Resources' section with a document icon labeled 'DOC' and 'FUSION 360'...'. Below this, there is a paragraph in Turkish describing the activity's purpose and a list of tags such as 'Engineering Design Process Model', 'Informatics', 'Technology', 'STEM skills', 'Teamwork', 'Innovation', 'Design skills', 'Problem solving skills', 'Digital skills', 'Quality Education', and '10-17 years old'. At the bottom, there is an 'Information' box stating that the content is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

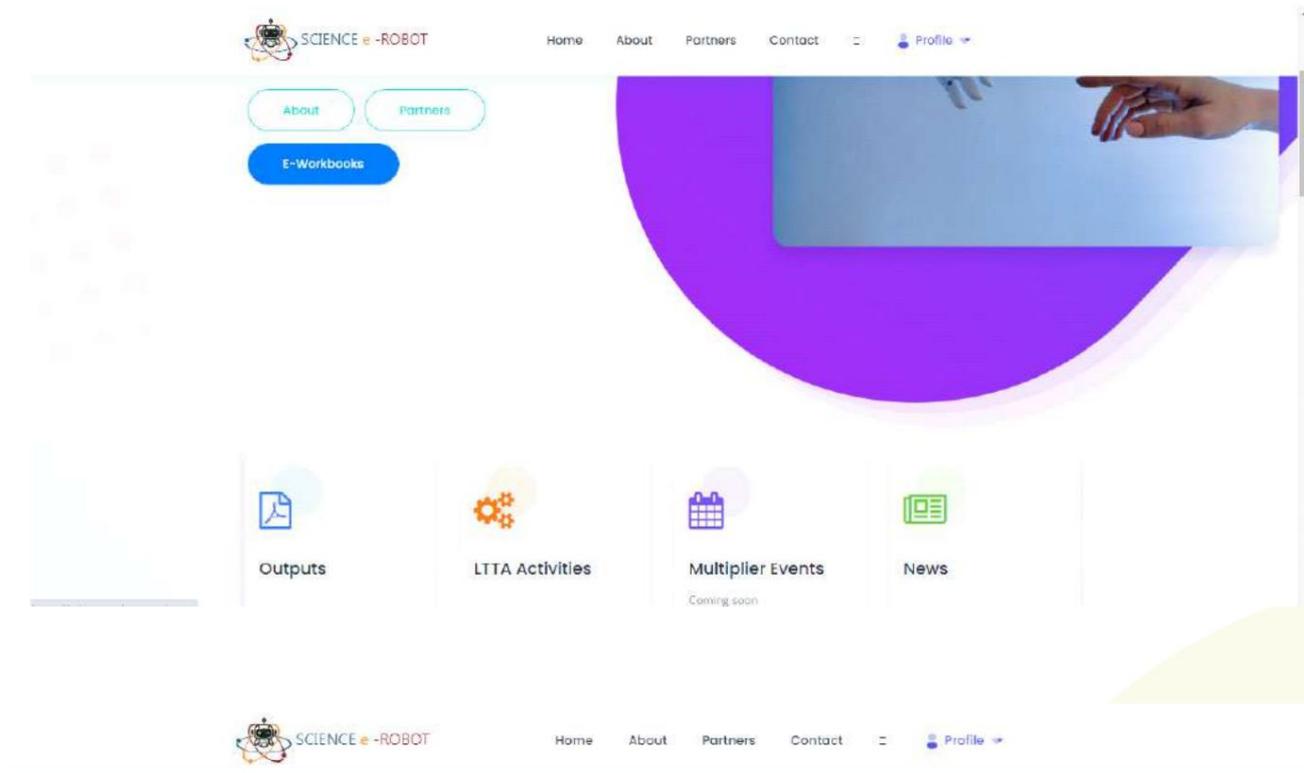
Ausgänge

Auf dieser Seite können Sie Ergebnisse und Analysen darüber einsehen, wie die Gesellschaft von unserem Projekt profitieren wird.



LTTA-Aktivitäten

Auf dieser Seite können Sie unsere internationalen Veranstaltungen und Treffen im Rahmen unseres Science E Robot-Projekts einsehen. Ergebnisse und Bilder von den Veranstaltungen sind ebenfalls auf dieser Seite verfügbar.

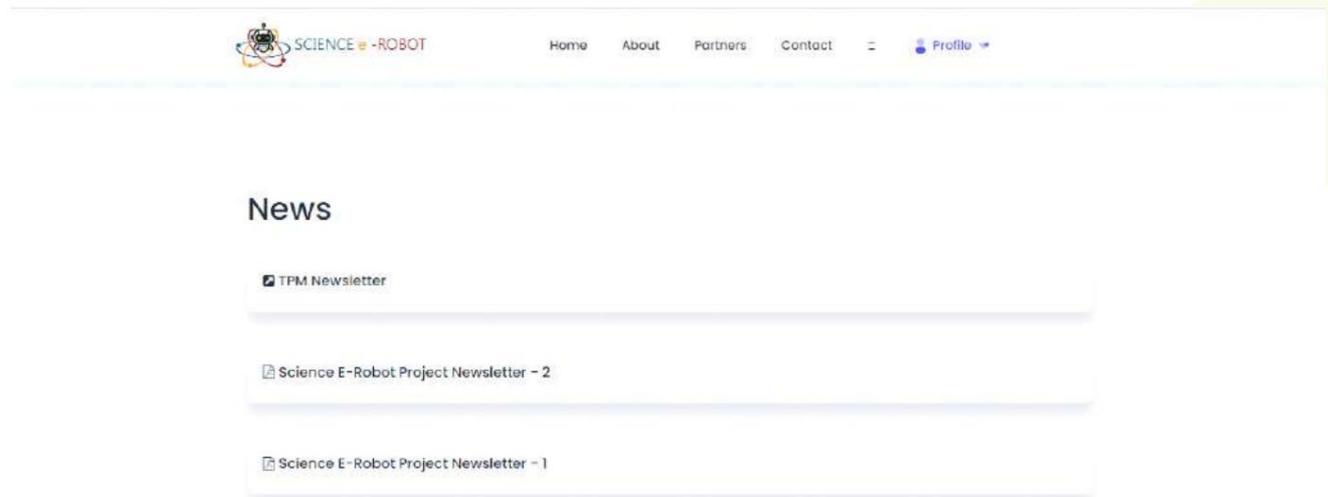
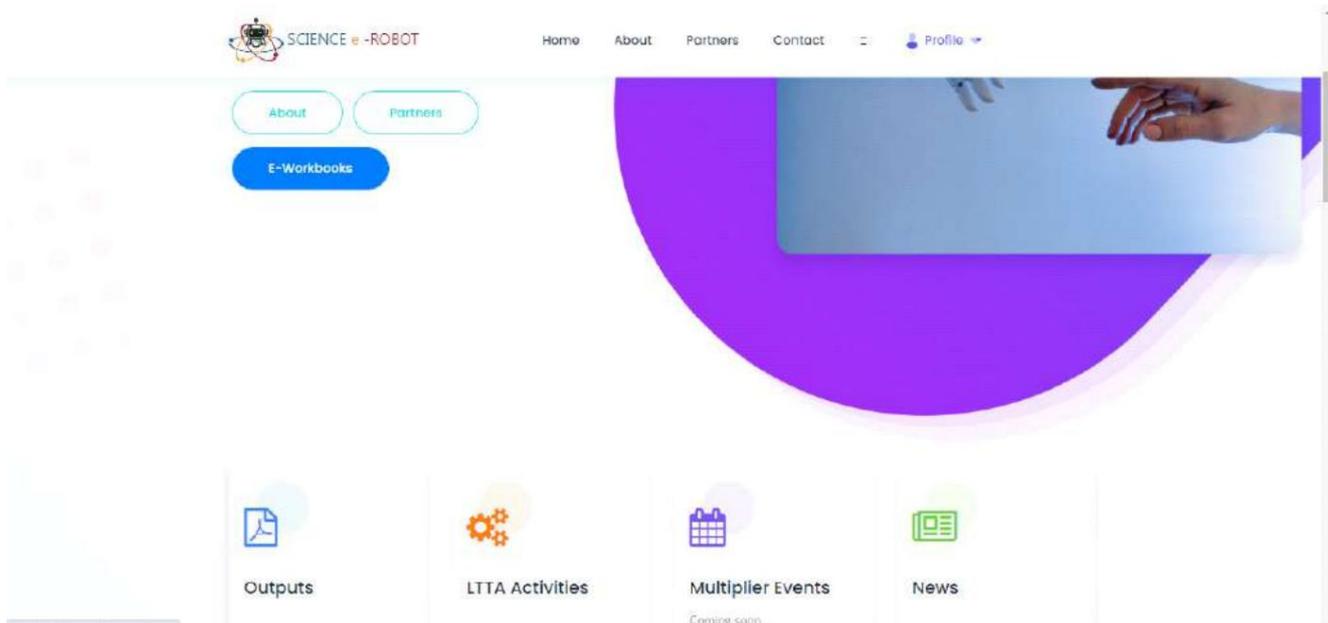


Recent LTTA Activities

- Date
Our Activity In Portugal LTTA
📍 Portugal - Lisbon
- Oct 3-8, 2021
The Second LTTA Activity Within The Scope Of The Science E-Robot Project
📍 Romania - Arad

Nachricht

Auf dieser Seite können Sie das Science E-Robot Bulletin und Neuigkeiten aus unserem Projekt verfolgen.



ADMINISTRATOR

Heim

Die Lektionen sind auf dieser Seite aufgeführt.

Admins auf dieser Seite:

-Kann den Kurs aktivieren/deaktivieren, den Sie auf der E-Book-Seite anzeigen/ausblenden möchten.

-Können die Details der geladenen E-Books sehen.

#	Title	Description	Actions
358	Geometria e Movimento	Esta atividade foi desenvolvida de acordo com o modelo de aprendizagem por investigação. O objetivo ...	Details Deactivate
357	Poluição luminosa	Esta atividade foi desenvolvida de acordo com o modelo de aprendizagem baseado em problemas. O objet...	Details Deactivate
356	DESASTRES NATURAIS	Esta atividade foi desenvolvida de acordo com o modelo de aprendizagem baseado em projetos. O objeti...	Details Deactivate
355	GEOMETRIA - COMEÇANDO A PENSAR ALGEBRARY	Bu etkinlik, proje tabanlı öğrenme modeline göre geliştirilmiştir. Etkinliğin amacı, günlük sorunlar...	Details Deactivate

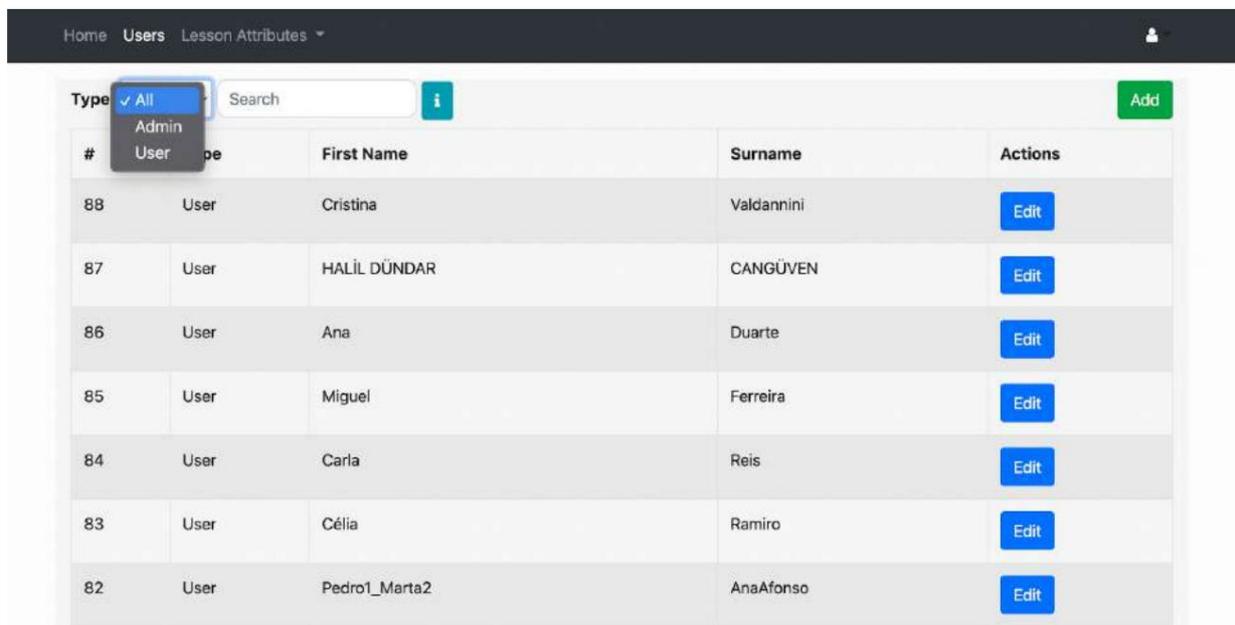
Benutzer

-Filter können nach dem Benutzertyp mit der Dropdown-Liste vorgenommen werden.

-Durch die Verwendung der Suchleiste kann eine Suche mit den Informationen des Benutzers durchgeführt werden.

-Benutzer können hinzugefügt werden.

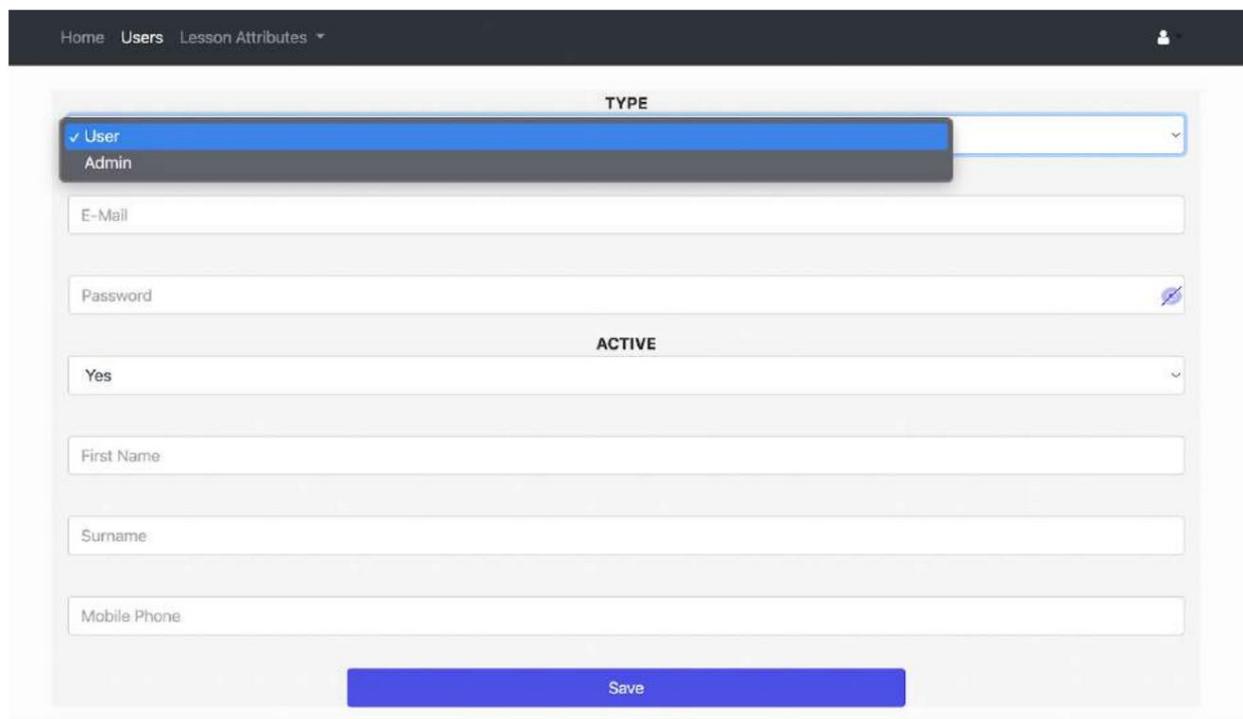
-Benutzer kann aktualisiert werden.



#	Type	First Name	Surname	Actions
88	User	Cristina	Valdannini	Edit
87	User	HALİL DÜNDAR	CANGÜVEN	Edit
86	User	Ana	Duarte	Edit
85	User	Miguel	Ferreira	Edit
84	User	Carla	Reis	Edit
83	User	Célia	Ramiro	Edit
82	User	Pedro1_Marta2	AnaAfonso	Edit

Benutzerseite hinzufügen

Administratoren können hier Administrator- oder Benutzerregistrierungen hinzufügen und diesen Konten Passwörter zuweisen
Seite.



The screenshot shows a web application interface for adding a user. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Users', and 'Lesson Attributes' (with a dropdown arrow), and a user profile icon. The main form is titled 'TYPE' and contains a dropdown menu with 'User' (selected) and 'Admin'. Below this are input fields for 'E-Mail', 'Password' (with a strength indicator), and 'ACTIVE' (with a dropdown menu set to 'Yes'). Further down are input fields for 'First Name', 'Surname', and 'Mobile Phone'. A blue 'Save' button is located at the bottom of the form.

LEKTION ATTRIBUTE

Auf dieser Seite:

- Features können aufgelistet werden.
- Funktionen können aktualisiert werden.
- Neue Funktionen können hinzugefügt werden.
- Funktionen können gelöscht werden.



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



WEITER >>

4.3. BEISPIELE FÜR ROBOTERWISSENSCHAFTLICHE AKTIVITÄTEN FÜR 10-13 UND 14-17 ALTER GRUPPEN

MODUL 4

Wir freuen uns sehr, unser Science E-Robot-Projekt zu Ihnen zu bringen!

Sie können von Hunderten von E-Workbooks und Schulungsmaterialien auf unserer Website profitieren, die über eine Benutzeroberfläche verfügt, die Sie sehr einfach verwenden können, und Sie können zur Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung beitragen, indem Sie Ihre E-Workbooks erstellen. Die Mitgliedschaft auf unserer Website, auf der Sie unsere Community und Veranstaltungen verfolgen können, ist kostenlos.



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



WEITER >>

4.4. ERFAHRUNGEN UND PERSÖNLICHE MEINUNGEN DER PROJEKTPARTNER ZU DIE E-WORKBOOK-PLATTFORM

MODUL 4

Wir freuen uns sehr, unser Science E-Robot-Projekt zu Ihnen zu bringen!

Sie können von Hunderten von E-Workbooks und Schulungsmaterialien auf unserer Website profitieren, die über eine Benutzeroberfläche verfügt, die Sie sehr einfach verwenden können, und Sie können zur Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung beitragen, indem Sie Ihre E-Workbooks erstellen. Die Mitgliedschaft auf unserer Website, auf der Sie unsere Community und Veranstaltungen verfolgen können, ist kostenlos.

4.4.1. Hadiye Kuradacıy Bilim ve Sanat Merkezi (Koordinatorin)

MODUL 4

Das auffälligste Merkmal der E-Workbook-Plattform ist ihr reichhaltiger Inhalt. Es umfasst Aktivitäten, die den wissenschaftlichen Lern- und Lehrprozess anders machen. Es bietet Alternativen für Endbenutzer, da es eine Klassifizierung für verschiedene Kategorien enthält. Somit können Endnutzer Entscheidungen treffen und die Plattform nutzen, um ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Mit dieser Funktion schließt es Vielfalt ein. Außerdem wird die Verwendung von Inhalten in verschiedenen Sprachen und insbesondere in Englisch die internationale Nutzung erhöhen. Die Aktivitäten, die nach verschiedenen Lernmodellen konzipiert sind, die eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichen, werden dazu beitragen, die Lernmotivation für die Schüler zu erhöhen, den Unterricht für die Lehrer zu differenzieren und den Lernprozess gemäß den unterschiedlichen Lernbedürfnissen zu modernisieren. Aus struktureller Sicht unterstützt die E-Workbook-Plattform den Benutzer bei der Auswahl der am besten geeigneten Aktivität zum Lernen und Lehren, indem sie nach einer Vielzahl von Klassifikationen filtert. Darüber hinaus ermöglichen die im Rahmen der Aktivitäten vorgestellten zusätzlichen Ressourcen ein besseres Verständnis. Andererseits wird davon ausgegangen, dass die Berücksichtigung nachhaltiger Entwicklungsziele als Oberthema im wissenschaftlichen Lern- und Lehrprozess und der Einsatz digitaler Technologien in den Aktivitäten zur Reifung nachhaltiger Gesellschaften und zur Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen beitragen. In dieser Hinsicht wird die Integration in Bildungs- und Ausbildungsumgebungen mit einem solchen Ansatz die Entwicklung digitaler Kompetenzen von einem frühen Alter an fördern und das Bewusstsein für Probleme schärfen, die jeden im täglichen Leben betreffen.

Die Sprachoption auf der Website und Plattform-Homepage schafft eine globale Recherchebasis. Das E-Workbook, das sich am Eingang der Website befindet und den Benutzern zur Verfügung gestellt wird, ermöglicht vielen Forschern einen problemlosen Zugriff. Wenn Sie die Website betreten, stoßen Sie dank der Filteroptionen auf Probleme in Form der Überschneidung vieler Variablen. Diese Funktion ist besonders im Hinblick auf die internationale Nutzung der Seite sehr effektiv. Die Leistungen der Länder in Bezug auf Alter, Klassenstufe und Bildungsprogramme sind sehr unterschiedlich. Dank dieser Plattform kann man davon ausgehen, dass Forscher aus verschiedenen Bereichen einen gemeinsamen Nenner finden können.



Musteranwendungen und Vorschläge können als wichtige Ressource insbesondere für Forscher/Lehrer und Studenten auf der Suche nach neuen Ideen gezeigt werden. Da die Themen- und Fähigkeitsoptionen in Übereinstimmung mit den Fähigkeiten und analytischen Denkfähigkeiten des 21. Jahrhunderts konzipiert sind, führt es die Variablen zusammen und gewährleistet die Vorbereitung von Aktivitäten, die mit einem interdisziplinären Ansatz vorbereitet wurden. Auf der anderen Seite wird es als nützlich erachtet, die für die Bildungsprogramme verschiedener Länder vorbereiteten Leistungen auf der Plattform zu sehen.

Die vorbereiteten Aktivitäten sind ein Leitfaden für Lehrer. Es scheint vorteilhaft, Unterrichtsmodelle, Methoden und Prinzipien einzubeziehen, die die Schüler dazu ermutigen, Studien auf Syntheseebene in die Aktivitäten aufzunehmen.

4.4.2. Universität Mersin (Projektpartner)

MODUL 4

In dem im Rahmen des Projekts erstellten E-Workbook „Sustainable Cities and Societies“, „Life on Land“, „Responsible Production and Consumption“, „Accessible and Clean Energy“, „Health and Quality Life“, „Climate Action“, „Sauberes Wasser und es besteht aus Aktivitäten zu den Themen Sanitärversorgung“, „Zero Hunger“, „Barrierefreie und saubere Energie“, „Leben im Wasser“, „Hochwertige Bildung“, Industrielle Innovation und Infrastruktur“ und „Smarte Landwirtschaft“ Die Aktivitäten auf der Plattform sind für Benutzer, Problemlösungsfähigkeiten, Zusammenarbeit und Kommunikation, Kreativität, kritisches und analytisches Denken, Unternehmertum, digitale Fähigkeiten, Planung, Initiativefähigkeit, Innovation, Teamarbeit, MINT-Fähigkeiten, Designfähigkeiten, Computerdenken, Ingenieurdesign Es erleichtert die Suche durch die Einteilung nach Fähigkeiten wie Gruppenarbeit, Entwicklung von Algorithmen und Programmen, konstruktive und technologische Gestaltungsfähigkeiten und erleichtert so die Bestimmung der Aktivitäten nach der Fähigkeit, studiert zu werden. Es wird jedoch erwartet, dass die Aktivitäten, die für die Nutzung der Plattform und die Zielgruppe geeignet sind, von den Praktikern leicht bestimmt werden können.

„Inquiry-Based Learning“, „Engineering Design Process Model“ im interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterricht wie Naturwissenschaften, Informatik, Physik, Chemie, Biologie, Mathematik, Informationstechnologien, Umweltwissenschaften, IKT, Robotik, Technik und Geometrie, um die Wissenskompetenzen von Anwendern, Lehrkräften, angehenden Lehrkräften und Studierenden wird ein einfacher Zugang zu den Aktivitäten des im Rahmen des Projekts entwickelten E-Workbooks ermöglicht, in dem vier verschiedene Lernmodelle, nämlich „Problembasiertes Lernmodell“ und „Projekt -basiertes Lernmodell“ verwendet werden.

Die Tatsache, dass das E-Workbook in verschiedenen Sprachen vorliegt (Türkisch, Englisch, Portugiesisch, Italienisch und Rumänisch), ermöglicht die Verbreitung und Nutzung des Projekts in verschiedenen Ländern. Es wird erwartet, dass die Aktivitäten, die von verschiedenen Ländern zum E-Workbook hinzugefügt werden, Lehrern und Lehreranwärtern, Studenten und Experten in verschiedenen Ländern helfen werden, Informationen auszutauschen.

4.4.3. Mone Bildungsministerium Generaldirektion für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Projektpartner)

MODUL 4

Die im Rahmen des Science e-Robot Projects entstandene Plattform scienceerobot.com bietet Lehrkräften, Lehramtskandidaten und Studierenden die Möglichkeit, Aktivitäten nach Klassenstufen, Fachgebieten, Fähigkeiten und Themen zu klassifizieren, im Sinne von Lernmodellen, die interdisziplinäres Arbeiten ermöglichen. Auf diese Weise können Plattformbenutzer mit der vielseitigen Filtermethode einfach auf die Aktivitäten zugreifen, an denen sie interessiert sind. Die Plattform verfügt über Inhalte, die eine Ressource für Lehrer sein können, die Studien auf diesem Gebiet durchführen möchten. Die Roboteraktivitäten auf dem Gelände bieten eine vielseitige Perspektive, da sie von Lehrern aus verschiedenen Ländern und Disziplinen vorbereitet werden. Darüber hinaus erhöht der Service der Plattform in verschiedenen Sprachen die Vielfalt der Nutzer und trägt zur Verbreitung des Projekts bei. Die vorbereiteten Aktivitäten unterstützen die Fähigkeiten der Schüler wie Problemlösung, Kreativität, Innovation, Teamarbeit und Unternehmertum. Über die Plattform, die der Zielgruppe angeboten wird, die an verschiedenen Bildungsprozessen beteiligt ist, kann auf viele Roboteraktivitäten mit reichhaltigem Inhalt zugegriffen werden.

4.4.4. Istituto Istruzione scolastica superiore „Carloalberto Dallachiesa“ (Projektpartner)

MODUL 4

Die E-Workbook-Plattform für das Projekt Science E-Robot bietet eine wirklich gute Kundenerlebnis aus folgenden Gründen:

- Das Ziel der Plattform ist im Abschnitt „Info“ der Symbolleiste der Startseite klar angegeben;
- Die Zielgruppe ist genau definiert, da die Plattform für Lehrer, Erzieher und Ausbilder gedacht ist;
- Die Webseitestructur und das Design machen die Plattform benutzerfreundlich und vermitteln dem Benutzer auf den ersten Blick eine Vorstellung von den Inhalten mit einer intuitiven Hauptmenüführung.

Die Plattform wurde als nützliches Tool für Lehrer und Pädagogen konzipiert, die nach sinnvollen Aktivitäten für ihre Schüler suchen, und die Suchleiste zusammen mit Schaltflächen zur Verfeinerung der Suche (Lernmodul, Disziplin, Note, Fähigkeit und Thema) helfen dem Benutzer wirklich, das zu finden, was er sucht /sie sucht, außerdem wird jeder Inhalt in 6 verschiedenen Sprachen bereitgestellt.

Benutzer haben die Möglichkeit, mit der Plattformredaktion in Kontakt zu treten und eine Nachricht zu hinterlassen, indem sie den „Kontakt“-Button in der Homepage-Symbolleiste verwenden, dies ist besonders wichtig, da Kommentare, Vorschläge, Erfahrungen und Fehler in den Inhalten gesammelt werden können, um sie zu verbessern die Plattform.

Die Ladezeit ist wirklich schnell, die Sprache und Grafiken sind effektiv und die Inhalte sind übersichtlich dargestellt und leicht zugänglich.

Die Plattform wurde insbesondere von Lehrkräften für IT, Biologie, Physik und Bautechnik an unserer Schule genutzt, aber die Erfahrung, auf die wir uns hier beziehen, wurde im Kurs „Bauen, Umwelt und Territorium“ durchgeführt, während die Auswirkungen von Erdbeben auf Strukturen und die Anti Seismische Bautechniken, die in Italien gemäß den verschiedenen seismischen Gebieten in unserem Land zugelassen sind. Das problembasierte Modul, das sich mit dem Thema nachhaltige Städte und Gemeinden befasst, bietet nützliche Materialien, damit die Schüler die Auswirkungen von Erdbeben verstehen und wie es möglich sein kann, Werkzeuge zur Bewertung und Bewertung des Schadensniveaus nach einem Ereignis zu erstellen. Obwohl das Modul für jüngere Schüler (10-12 Jahre alt) gedacht war, erwies es sich als ein effektiver Weg, um älteren und fortgeschrittenen Schülern das Thema näher zu bringen.

4.4.5. Liceul National De Informatica Arad (Projektpartner)

MODUL 4

Ein sehr nützliches Werkzeug bei der Durchführung von Aktivitäten ist die E-Workbook-Plattform des Projekts. Es verfügt über ein einfaches und sehr gut strukturiertes Konzept und Design mit der Möglichkeit, Informationen in den Sprachen der Projektpartner abzurufen. Einfache und Dropdown-Menüs bieten die Möglichkeit einer einfachen Navigation. Die Seite ist aufrecht, mit eigenen Quellen, einfach zu navigieren mit offensichtlichen Schaltflächen. Die für Benutzer zugänglichen Inhalte bieten Lehrern und Schülern, die sich für den Bereich Robotik interessieren, die Möglichkeit, auf viele nützliche Ressourcen in einem eleganten und gut organisierten Format zuzugreifen, mit der Möglichkeit, die Inhalte nach verschiedenen Kriterien zu filtern: Lernmodell, Disziplin, Klasse, Fähigkeiten und Thema.

Referenzen 4

MODUL 4

- Alimisis, D., Frangou, S., & Papanikolaou, K. (2009). Eine konstruktivistische Methodik für die Lehrerbildung in Bildungsrobotik: der TERECOP-Kurs in Griechenland aus der Sicht der Auszubildenden. Icalt: 2009 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 24-28.
- Arlegui, J. & Pina, A. (2009). Lehrerbildung im naturwissenschaftlichen Bereich durch Roboteraktivitäten. Vortrag bei Lessons Learned from the TERECOP Project and New Pathways into Educational Robotics across Europe Athen.
- Cabada, R., Estrada, M., Sanchez, L., Sandoval, G., Velazquez, J., & Barrientos, J. (2009). Modellierung der Lernstile von Schülern in Web 2.0-Lernsystemen. World Journal On Educational Technology, 1(2). Abgerufen am 15. November 2010 von <http://www.world-education-center.org/index.php/wjet/article/view/129>
- Cohen, LNM, Ambrose, D. (1999). Anpassung und Kreativität. Runco MA und Pritzker, SR (Hrsg.) Enzyklopädie der Kreativität. San Diego: Akademische Presse.
- Denis, B., & Hubert, S. (2001). Kollaboratives Lernen in einer pädagogischen Robotikumgebung. Computer im menschlichen Verhalten, 17, 465-480. (Dillenbourg, et al., 1999).
- De Jong, T., & Van Joolingen, WR (1998). Wissenschaftliches Entdeckungslernen mit Computersimulationen konzeptioneller Domänen. Review of Educational Research, 68 (2), 179-201.
- Dillenbourg, P. (1999). Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches, Advances in Learning and Instruction Series, New York, NY: Elsevier Science, Inc..
- Duckworth, E. (1972). Das Haben wunderbarer Ideen. Harvard Educational Review, 42 (2), 217-231.
- Heilo A., Margus P. (2013). Lernansätze zur Anwendung von Robotik im naturwissenschaftlichen Unterricht. Journal of Baltic Science Education, 12 (3), 2013
- Hursen, C., & Uzunboylu, H. (2009). Gemäß der Lehrerbewertung im Sozialinformatikurs für Grundschulklassen 4 und 5. Cypriot Journal of Educational Sciences, 2(2). Abgerufen am 15. November 2010 von <http://www.world-education-center.org/index.php/cjes/article/view/20>.

Referenzen 4

MODUL 4

Karahoca, D., Karahoca, A., & Uzunboylu, H. (2011). Robotikunterricht in der Grundschulbildung durch projektbasiertes Lernen zur Unterstützung von naturwissenschaftlichen und technischen Kursen. Weltkonferenz für Informationstechnologie (Wcit-2010), 3. doi: DOI 10.1016/j.procs.2011.01.025

Kim, H., Choi, H., Han, J., & So, HJ (2012). Verbesserung der IKT-Kapazität von Lehrern für die Lernumgebung des 21. Jahrhunderts: Drei Fälle von Lehrerbildung in Korea. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28 (6), 965-982.

Kaloti-Haalki, F., Armoni, M., Ben-Arÿ, M. (2019). Die Auswirkung von Robotikaktivitäten auf das Erlernen des Konstruktionsprozesses. *Informatik in der Bildung*, 18 (1), 105–129

Mäeots, M., Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2008). Transformation der Untersuchungsfähigkeiten der Schüler durch computergestützte Simulationen. Vortrag auf der 8. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. Pedersen (1998)

Park, Jungho. *Das Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. Austin 34 (1), 71

Pedersen, J. (1998). Informationstekniken i skolan. En forskningsöversikt

Sartzemi, M., Dagdilelis, V., & Kagani, K. (2005). Programmieren mit Robotern unterrichten: Eine Fallstudie zur griechischen Sekundarschulbildung. *Fortschritte in der Informatik, Proceedings*, 3746, 502-512.

Surani, D. (2019). Studienliteratur: Peran Teknologi Pendidikan dalam Pendidikan 4.0. (1), 456-469.

MODUL 5



5.1. ERFAHRUNGEN UND PERSÖNLICHE MEINUNGEN DER PROJEKTPARTNER ZUM PROJEKT

5.1.1. Hadiye Kuradacıy Bilim ve Sanat Merkezi (Koordinatorin)

MODUL 5

Das Projekt bestand aus Partnern aus verschiedenen Ländern, die auf diesem Gebiet erfahren waren. Diesbezüglich haben die an diesem Projekt beteiligten Organisationen ihre Erfahrungen und Kompetenzen partnerschaftlich im Rahmen des Projekts ausgetauscht. So haben wir unsere Perspektive mit Hilfe der Perspektiven verschiedener Länder und Organisationen im wissenschaftlichen Lern- und Lehrprozess erweitert. Jeder der Partner, mit denen wir zusammenarbeiten, hat Projektaktivitäten mit einem gemeinsamen Verständnis durchgeführt, um Schülern und Lehrern moderne Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, um die wissenschaftlichen Lernergebnisse und insbesondere die Qualität der Lernergebnisse im Kontext der Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zu verbessern. Wir haben auch unsere Erfahrungen darüber erweitert, wie digitale Tools bei den durchgeführten Aktivitäten und bei der Erstellung von Projektergebnissen effektiv eingesetzt werden können.

Mit diesem Projekt wurde uns der Erfahrungsaustausch und die Integration zwischen Partnern/Teilnehmern in verschiedenen Ländern in Bezug auf den Kompetenztransfer in Bildungsrobotikanwendungen mit unterschiedlichem Wissen ermöglicht. Insbesondere gemischte Teams, die in konkreten Übungen und Veranstaltungen gebildet wurden, gehörten zu den effektivsten Aktivitäten im Hinblick auf den internationalen Wissenstransfer. Die Fortsetzung dieser Arbeit wird effektiver beim Transfer von wissenschaftlichen Lernzielen, Kodierung und digitalen Fähigkeiten sein, die nicht nur auf nationaler Ebene, sondern auch als internationale gemeinsame Ziele betrachtet werden können.

Es war hilfreich, die Arbeit von Schulen in verschiedenen Ländern zu sehen, die sich im Zusammenhang mit dem Austausch bewährter Verfahren mit Studien zur Bildungsrobotik befassen. Das Interesse und die Fähigkeiten von Trainern in verschiedenen Disziplinen in Anwendungen der Bildungsrobotik zu sehen, hat unsere Sichtweise auf das Gebiet der Bildungsrobotik positiv verändert. Das Üben von Beispielanwendungen für den Einsatz von Roboter-Lernmaterialien, die Verwendung verschiedener Robotermaterialien und das Untersuchen von Aktivitäten, die an verschiedene Klassenstufen angepasst sind, haben mir geholfen, mich weiterzuentwickeln. Was wir während des Projektprozesses gelernt haben, hat meine Motivation gesteigert, Robotic Coding in den Unterricht zu integrieren.

Die Projektaktivitäten ermöglichten es uns, verschiedene Fähigkeiten zu erwerben, wie z. B. die Entwicklung von Anwendungen zur Bereicherung des Lernens, den Einsatz von Robotern in der Bildung und das Sammeln von Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Menschen aus verschiedenen Ländern, verschiedenen Sprachen und Kulturen. Das Projekt hat mir nicht nur neue Fähigkeiten beigebracht, die ich in meinem Unterrichtsumfeld anwenden kann, sondern auch unsere Motivation für zukünftige Projektpläne erhöht.

5.1.2. Universität Mersin (Projektpartner)

MODUL 5

Das Projekt zielt darauf ab, die naturwissenschaftliche Grundbildung innerhalb des Konsortiums zu verbessern, indem es zur Entwicklung grundlegender Kompetenzen beiträgt, indem es pädagogische Robotiktechnologie in den naturwissenschaftlichen Lern- und Lehrprozess integriert.

Im Rahmen des Projekts werden 3 unterschiedliche Outputs entwickelt und mit dem Lern-Lehrprozess eine innovative Lern-Lehr-Strategie entwickelt, die mit den Bildungsprogrammen der Projektpartnerländer kompatibel ist, in die Bildungsrobotik für die Zielgruppen integriert wird das Projekt. Darüber hinaus ist geplant, die Kenntnisse des Personals der Partnerorganisationen in Bezug auf verschiedene Unterrichtsmodelle, Bewertung und Bewertung sowie robotische Methoden/Techniken im interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterricht zu erweitern. Darüber hinaus werden verschiedene Verbreitungsaktivitäten und 5 groß angelegte Multiplikatoraktivitäten organisiert, um die Wissenskompentzen von mindestens 200 Naturwissenschaftslehrern, 50 Lehrerkandidaten und 100 Experten in Bezug auf die Nutzung der im Rahmen des Projekts entwickelten intellektuellen Ergebnisse zu verbessern. Darüber hinaus soll es die Grundkompetenz und naturwissenschaftliche Grundbildung von Schülern im Alter von 10 bis 17 Jahren durch Bildungsrobotik verbessern. Während des Projektverlaufs soll sich eine langfristige innovative Zusammenarbeit zwischen internationalen Projektpartnern entwickeln.

5.1.3. Mone Bildungsministerium Generaldirektion für Sonderpädagogik und Beratungsdienste (Projektpartner)

MODUL 5

Lehrerfortbildungen (LTTA) und transnationale Projekttreffen (TPM), die im Rahmen des Science e-Robot-Projekts organisiert wurden, waren sehr effektiv. Ziel ist es, die Qualität der Bildung zu steigern, indem durch Lehrerfortbildungen zur Integration von Technologie in den Lernprozess beigetragen wird. Die Lehrer hatten die Möglichkeit, die Beispiele von Aktivitäten, die in verschiedenen Kulturen durch die an der Projektpartnerschaft beteiligten Schulen angewendet wurden, praktisch zu erleben. Die von den Teilnehmern vorbereiteten Aktivitäten trugen zur Integration der Robotertechnologie in den naturwissenschaftlichen Lern- und Lehrprozess und zur Entwicklung grundlegender Kompetenzen bei. Darüber hinaus sind die aufbereiteten Inhalte eine ergiebige Quelle für Lehrkräfte, Lehramtskandidaten und Studierende. Es war vorgesehen, dass die Projektpartner zusammenkamen, die Erfahrungen bezüglich des Projektablaufs austauschten und Pläne über TPM erstellten.

Im Allgemeinen verlaufen die Projektschritte reibungslos, indem die festgelegten Verantwortlichkeiten gemäß dem Kalender erfüllt werden.

5.1.4. Istituto Istruzione scolastica superiore „Carloalberto Dallachiesa“ (Projektpartner)

MODUL 5

Als wir uns als Schule zum ersten Mal dem Erasmus+-Projekt Science E-Robot anschlossen, nahmen wir dies als großartige Gelegenheit wahr, uns an etwas zu beteiligen, das wir für grundlegend hielten, aber wir nicht in der Lage waren, es vollständig in unseren Unterrichtsalltag und unsere Lehrpläne umzusetzen: Programmieren und rechnerisches Denken.

Wir stellten bald fest, dass das erforderliche Fachwissen nicht ausreichte und dass die Aufgaben, die wir erfüllen mussten, etwas über unseren Fähigkeiten lagen, weshalb wir beschlossen, mit der Erprobung neuer Aktivitäten für unsere Schüler auf der Grundlage der Erfahrungen anderer zu beginnen. Wir betrachten es als den allerersten Baustein zum Aufbau eines vollständigen Satzes von Fähigkeiten für Schüler und Lehrer.

Insgesamt hat sich das Projekt gemäß dem geplanten Zeitplan recht gut entwickelt, trotz der unvermeidlichen Verzögerungen durch die Covid-19-Pandemie wurden alle Aktivitäten erfolgreich durchgeführt.

Das erste intellektuelle Ergebnis, das sich mit Lehrmaterialien und Ressourcen zur Implementierung von Robotik in MINT-Fachmodulen befasst, wurde auf der E-Workbook-Plattform veröffentlicht, wodurch alle Inhalte einem breiteren Publikum zugänglich gemacht wurden.

Alle Module sind von hoher Qualität und erfüllen die Kriterien der Reproduzierbarkeit in verschiedenen Lernumgebungen, der Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lehrpläne und der altersgerechten Umgestaltung.

Die Meilensteine des Projekts (intellektuelle Ergebnisse, Verbreitungsplan, Qualitätskontrollplan) wurden erreicht, solange die Überprüfungs- und Neuplanungsaktivitäten während des TPM durchgeführt wurden, das im Mai 2022 am IISS Carlo Alberto Dalla Chiesa (Italien) stattfand.

Vergleicht man die Projektziele mit der tatsächlichen Erfüllung, kann man sagen, dass es keine besorgniserregende Lücke gibt: Jeder Partner im Projekt hat effektiv und profitabel zur Output-Produktion beigetragen. Die geringfügige Verzögerung bei der Programmierung wurde verschoben, sodass alle geplanten Aktivitäten innerhalb der erwarteten Fristen durchgeführt werden können.

Das Projekt hat bisher keine Budgetprobleme hervorgebracht und die bereitgestellten Geldsummen für intellektuelle Leistungen, TPMs, Reisen und individuelle Unterstützung sind auf jeden Fall ausreichend.

Abschließend fällt das Gesamturteil über das Projekt durchweg positiv aus, was die inhaltliche Relevanz, die Beziehungen innerhalb des Projektteams, die Kommunikation unter den Partnern, Zusammenarbeit und Verlässlichkeit betrifft.



Der Einsatz von Lernrobotern im Lehr-Lern-Prozess ist ein immer häufiger verwendeter Weg, um zukünftige Generationen für Technologie und ein höheres Denk- und Bildungsniveau zu gewinnen.

Unsere Teilnahme am Robotikprojekt hat uns zahlreiche Bildungsmöglichkeiten in MINT-Aktivitäten gegeben, um das Interesse der Schüler zu wecken und Fähigkeiten wie Teamarbeit und algorithmisches Denken zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts war Rumänien Gastgeber des ersten LTTA, das vom 3. bis 8. Oktober 2021 in Arad, Rumänien, mit dem Titel „Robotic Learning Teaching Opportunities that Enrich Science Teaching and Acquisition of 21st Century Skills“ stattfand, in dem Aktivitäten durchgeführt wurden Workshops innerhalb unserer Schule und an der Universität.

Wir haben auch am zweiten LTTA teilgenommen, das in Portugal (März 2022) stattfand und uns die Möglichkeit gab, praktische Lern- und Lehrmodelle zu verfolgen und daran teilzunehmen, die sich als sehr nützlich erwiesen haben. Bei den Aktivitäten war die Zusammenarbeit zwischen den Partnern sehr gut für die Entwicklung von Kompetenzen und die Entwicklung innovativer Lehr- und Lernansätze. In Italien (April 2022) waren wir beeindruckt von der Art und Weise, wie jeder Partner eingebunden und kommunikationsbereit war.

Nach den Diskussionen und Aktivitäten kamen wir in Kontakt mit Möglichkeiten, wie wir digitale Methoden in das Bildungssystem jedes teilnehmenden Landes implementieren könnten. Wir glauben, dass die Partnerschaft mit der Universität von Mersin und MONE ein echter Gewinn ist, da sie personelle und materielle Ressourcen in Anspruch nehmen können.

5.1.5. Liceul National De Informatica Arad (Projektpartner)

MODUL 5

Der Einsatz von Lernrobotern im Lehr-Lern-Prozess ist ein immer häufiger verwendeter Weg, um zukünftige Generationen für Technologie und ein höheres Denk- und Bildungsniveau zu gewinnen.

Unsere Teilnahme am Robotikprojekt hat uns zahlreiche Bildungsmöglichkeiten in MINT-Aktivitäten gegeben, um das Interesse der Schüler zu wecken und Fähigkeiten wie Teamarbeit und algorithmisches Denken zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts war Rumänien Gastgeber des ersten LTTA, das vom 3. bis 8. Oktober 2021 in Arad, Rumänien, mit dem Titel „Robotic Learning Teaching Opportunities that Enrich Science Teaching and Acquisition of 21st Century Skills“ stattfand, in dem Aktivitäten durchgeführt wurden Workshops innerhalb unserer Schule und an der Universität.

Wir haben auch am zweiten LTTA teilgenommen, das in Portugal (März 2022) stattfand und uns die Möglichkeit gab, praktische Lern- und Lehrmodelle zu verfolgen und daran teilzunehmen, die sich als sehr nützlich erwiesen haben. Bei den Aktivitäten war die Zusammenarbeit zwischen den Partnern sehr gut für die Entwicklung von Kompetenzen und die Entwicklung innovativer Lehr- und Lernansätze. In Italien (April 2022) waren wir beeindruckt von der Art und Weise, wie jeder Partner eingebunden und kommunikationsbereit war.

Nach den Diskussionen und Aktivitäten kamen wir in Kontakt mit Möglichkeiten, wie wir digitale Methoden in das Bildungssystem jedes teilnehmenden Landes implementieren könnten. Wir glauben, dass die Partnerschaft mit der Universität von Mersin und MONE ein echter Gewinn ist, da sie personelle und materielle Ressourcen in Anspruch nehmen können.

5.2. ERSTELLUNG VON DATENBANKLISTE DURCH PARTNER, UM EINEN EINFACHEN ZUGANG ZU KOSTENFREIEN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN RESSOURCEN ZU ERMÖGLICHEN, DIE IN BILDUNGSROBOTIK-ANWENDUNGEN VERWENDET WERDEN.

MODUL 5

<https://natieprineducatie.ro/>

<https://www.robotics-society.ro/>

<https://nextlab.tech/>

<https://www.wroromania.ro/>

<https://www.scoalait.ro/>

<https://www.edubricks.ro/>

<https://www.logiscool.com/ro/>

<https://www.firstinspires.org/>

<https://www.firstlegoleague.org/>

<https://lab.open-roberta.org/>

<https://www.aicanet.it/> <https://code.org/> <https://www.codingcreativo.it/> <https://www.robotlab.com/> <https://www.nasa.gov/audience/foreducators/robotics/lessonplans/index.html#.Yv4R8HZBzrc> <https://www.sciencebuddies.org/blog/robotics-lessons> <https://www.scuoladirobotica.it/> <http://www.educationduepuntozero.it/tecnologie-e-ambienti-di-apprendimento/robotica-l-insegnamento-matematica-fisica-4037068297.shtml> <https://www.teachkidsrobotics.com/free-robotics-teaching-resources/> <https://www.cambridgeeducation.net/robotics/>

<https://www.engineeringforkids.com/curriculum/robotics/> <https://www.extendednotes.com/after-school-activities/9-activities-and-resources-to-explore-robotics-after-school>



<https://www.weareteachers.com/robotics-projects/> <https://www.moreware.org/wp/blog/2021/08/16/i-migliori-robot-per-insegnare-robotica-ai-bambini-11/> https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/how-robotics-improves-education-at-school/?gclid=Cj0KCQjwxveXBhDDARIsAI0Q0x04hbUQp0ISt8afSyHvThoQwCtAUdBKGvdILfQQIf86J3NIqqRRawaAs-OEALw_wcB/8PEc.tubyou.Pbewn

<https://www.theguardian.com/teacher-network/2015/aug/24/how-to-teach-robotics>

<https://techsavvymama.com/2019/07/teach-coding-and-robotics-to-middle-schoolers.html>

<https://codeweek.eu/training/making-robotics-and-tinkering-in-the-classroom>

<https://www.learnrobotics.org/blog/start-successful-robotics-program/> www.arduino.cc

www.arduino.cc/en/Main/Istruzione

www.arduino.cc/en/Main/Software

<https://makeymakey.com>

<https://makeymakey.com/pages/educators#resources>

<https://www.scuoladirobotica.it/> www.bbc.co.uk/mediacentre/mediapacks/microbit/specs

<https://microbit.org/teach/for-teachers/> <https://lightbot.com/> <https://appinventor.mit.edu/>

<https://education.lego.com/it-it/>

<https://lab.open-roberta.org/>

<https://github.com/OpenRoberta> <https://scratch.mit.edu/>

<https://scratch.mit.edu/educators> <https://snap4arduino.rocks/> <https://vr.vex.com>

<https://education.vex.com/stemlabs/cs> <https://fritzing.org>

<https://circuit.io>

<https://mblock.makeblock.com/en-us/>

<https://blinky.com>

<https://all3dp.com>



<https://www.simulide.com/p/home.html>

<https://tinkercad.com>

<https://www.lego.com/en-us/service/buildinginstructions/search#?search&text=31313%2520LEGO%25C2%25AE%2520MINDSTORMS%25C2%25AE%2520EV3%2520GEISTSTURME>

<https://education.lego.com/en-us/downloads/mindstorms-ev3/software>

<https://www.lego.com/tr-tr/service/buildinginstructions/31313>

<https://education.lego.com/en-us/teacher-resources/lego-learning-system>

https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbef4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf

<https://www.scribd.com/document/350642059/The-LEGO-MINDSTORMS-EV3-Idea-Book-Ebooksfeed-com>

<https://www.prorobot.ru/load/kniga-exploring-LEGO-Mindstorms-EV3-Tools-and-Techniken.pdf>

<https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blte6d45139bd062a7d/5f88042ac7a3ba77aa91cc2e/ev3-model-expansion-set-znap.pdf>

<https://pdfroom.com/books/exploring-lego-mindstorms-ev3-tools-and-techniques-for-building-and-programming-robots/KRd6oGQzgZp>

<https://www.tinkercad.com/>

<https://fritzing.org/>

<https://all3dp.com/>

<https://www.simulide.com/p/home.html>

<http://www.robotsan.com.tr/tr-TR/urunler/10/o-bot>

<https://mblock.makeblock.com/en-us/>

<https://ide.mblock.cc/>



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



WEITER >>

<https://education.makeblock.com/>

<https://www.makeblock.com/>

<https://www.fischertechnik.de/de/>

<https://www.fischertechnik.de/en/teaching/education-concept>

<https://www.tynker.com>

<https://runmarco.allcancode.com>

<https://codemoji.com>

<https://www.codeforlife.education>

<https://blockly.games>

<https://code.org>

<https://scratch.mit.edu>

<https://www.tynker.com>

<https://runmarco.allcancode.com>

<https://codemoji.com>

Referenzen 5

MODUL 5

- Akçay, S. (2018). Robotik Fetemm Uygulamalarýnyn Fen Bilgisi Öyretmen Adaylarýnyn Akademik Baýarý, Bilimsel Süreç Becerileri Ve Motivasyonlarý Üzerine Etkileri (Yayýnlanmamýý Yüksek Lisans Tezi). Muýla Sýtký Koçman Üniwersitesi, Muýla.
- Akman-Selçuk N. (2019). Eýitsel robotik uygulamalarýnyn ortaokul öyrencilerinin ders motivasyonlarý, robotik tutumlarý ve baýarýlarý açýsýndan incelenmesi (Yayýnlanmamýý doktora tezi). ýstanbul Üniwersitesi, ýstanbul.
- Alaylý, A. (2021). Vorbau (Fetemm) Yaklaýýmýnda Robotik Uygulamalarýn (Arduino) Kullanýmýna Yönelik Fen Öyretmen Eýitimi (Yayýnlanmamýý yüksek lisans tezi). Trakya Üniwersitesi, Edirne.
- Badeleh, A. (2019). Die Auswirkungen des Robotiktrainings auf die Kreativität und das Lernen von Schülern in Physik. Bildung und Informationstechnologien, 1-13. doi: 10.1007/s10639-019-09972-6. Çýnar, S. (2020). Fen Bilimleri öyretmen adaylarýna yönelik eýitsel robotik destekli STEM kursu. Turkish Studies, 15(7), 2853-2875. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43574> Güven, E. (2020). Ortaokul 5. Sýnyf Fen Öyretiminde Arduino Destekli Robotik Kodlama Etkinliklerinin Kullanýlmasý (Yayýnlanmamýý Yüksek Lisans Tezi). Muýla Sýtký Koçman Üniwersitesi, Muýla.
- Karaahmetoýlu, K. (2019). Proje tabanlı Arduino eýitsel robot uygulamalarýnyn öyrencilerin bilgisayarca düýünme becerileri ve temel STEM beceri düzeyleri algýlarýna etkisi (Yayýnlanmamýý yüksek lisans tezi). Amasya Üniwersitesi, Amasya.
- Karataý, H. (2021). 21. Jj. Becerilerinden Robotik Ve Kodlama Eýitiminin Türkiye Ve Dünyadaki Yeri (21st Century Skills ýn Robotics and Coding Training Turkey And The World). 21. Yüzyýlda Eýitim ve Toplum / Bildung und Gesellschaft im Cilt des 21. Jahrhunderts / Band 10, Sayý / Ausgabe 30, Winter / Kýý 2021, Sayfa/Seite: 693-729 Kýlýnç, A. (2014). Robotik Teknolojisinin 7. Sýnyf İyýk Ünitesi Öyretiminde Kullanýmý (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniwersitesi, Kayseri.
- Kýrtay, A. (2019). Fen Eýitiminde Robotik Uygulamalarýn Öyrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ve Fen Eýitimine Yönelik Motivasyonlarýna Etkisi (Yayýnlanmamýý Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniwersitesi, Mersin.
- Koç ýenol, A. (2012). Robotik Destekli Fen Ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarý: Robolab (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniwersitesi, Kayseri.
- Koç, A. Ve Büyük, U. (2019). Fen Eýitiminde Robotik Destekli Stamm (Robostem) Uygulamalarý. Fen Eýitimi Araýtırmalarý: Yeni Yaklaýýmlar Ve Teknolojik Uygulamalar. Jýl 2019, S.5-37



Referenzen 5

MODUL 5

Koç, A. (2019). Okul Öncesi Ve Temel Fen Eğitiminde Robotik Destekli Ve Basit Malzemelerle Yapılan STEM Uygulamalarının Karşılaştırılması (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Kuş, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde robotik modüllerin etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul. Özer, F. (2019). Kodlama eğitiminde robot kullanımının ortaokul öğrencilerinin eriyi, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Yimşek, K. (2019), Fen Bilimleri Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi İstanbul.

Talan T. (2020), Eğitsel Robotik Uygulamaları Üzerine Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. Yaşadıkça Eğitim, Cilt 34, Sayı 2, Yıl 2020, s. 503-522. Journal of Education for Life, Band 34, Ausgabe 2, Jahr 2020, S. 503-522. DOI: 10.33308/26674874.2020342177 Tatlısu, M. (2020). Eğitsel robotik uygulamalarda probleme dayalı öğrenmenin ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.

SCHLUSSFOLGERUNG UND EMPFEHLUNGEN

Die heutige Welt erfordert das Verständnis neuer Entwicklungen, um sich an alle Lebensbereiche anzupassen. Die rasante Entwicklung von Wissenschaft und Technik und ihre interdisziplinäre Struktur differenzieren die Kompetenzen und Fähigkeiten, über die der Einzelne verfügen sollte. Daher ist diese Studie, die als ganzheitlicher methodischer Leitfaden für den Erwerb von Grundkompetenzen präsentiert wird, ein Instrument, das zur Verringerung des Scheiterns in den Naturwissenschaften, zur Verbesserung der naturwissenschaftlichen Grundbildung, zum Lernen durch Spaß und zur Integration von Technik und naturwissenschaftlichem Unterricht eingesetzt werden kann.

Mit diesem Leitfaden wurde eine Mentoren-Ressource geschaffen, die innovative Pädagogik und Lehrmethoden mit technologischen Inhalten enthält, um Menschen, die Naturwissenschaften lehren oder lernen werden, anzuleiten, die Professionalität des Naturwissenschaftsunterrichts zu verbessern. Dieser Leitfaden im Hinblick auf die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung in verschiedenen Unterrichtsmodellen; tritt in den Vordergrund bei der Anpassung der Robotiktechnologie an den naturwissenschaftlichen Unterricht in einem methodischen Rahmen. Daher zielt dieser Leitfaden darauf ab, die Kapazitäten des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu erhöhen, in die pädagogische Robotiktechnologie integriert ist, als innovativer Ansatz zur Steigerung des Erwerbsniveaus von Schlüsselkompetenzen zur Verringerung des Versagens von Schulen in den Naturwissenschaften.

Konkrete Anwendungen und Vorschläge werden für Naturwissenschaftslehrer vorgestellt, die pädagogische Robotiktechnologie einbeziehen möchten, die zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Grundbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht führt, um den Erwerb von Problemlösung, kritischem Denken, Kreativität, Kommunikation und kooperativen Arbeitsfähigkeiten der Schüler zu verbessern. Es wird Naturwissenschaftslehrern helfen, die Beziehung zwischen Grundkompetenzen und naturwissenschaftlicher Grundbildung besser zu verstehen und das Unterrichtsmodell zu gestalten.

Der Leitfaden wurde in Englisch und in den Sprachen der Partnerländer erstellt und spiegelt eine gemeinsame Perspektive des naturwissenschaftlichen Unterrichts wider. Es wird davon ausgegangen, dass Naturwissenschaftslehrer aus verschiedenen Ländern den naturwissenschaftlichen Unterricht im Unterricht positiv beeinflussen und erleichtern werden. Es kann eine interaktive Referenzquelle sein, insbesondere in Umgebungen, in denen es an gedruckten Ressourcen mangelt. Das Handbuch liegt in einem elektronisch herunterladbaren Format vor.



In diesem Leitfaden werden die theoretischen und praktischen Aspekte des robotergestützten naturwissenschaftlichen Unterrichts erörtert. Im theoretischen Teil wird neben der Aufdeckung der Beziehung zwischen Wissenschaft, naturwissenschaftlichem Lernen und Lehren und Technologie die Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen Grundkompetenzen des 21. Jahrhunderts und naturwissenschaftlicher Grundbildung erläutert. Innovative Lehrstrategien und -modelle beinhalten praktisches Wissen und Anwendungen, wie Robotik eingesetzt werden kann. Technische Informationen zum Einsatz von Robotermaterialien wie z

Struktur, Elektronik und Software, die in der Entwurfsphase der Aktivitäten verwendet wurden, wurden visuell und textlich erklärt. Ziel ist es daher, die Benutzerfreundlichkeit der Benutzer entsprechend ihrer Interessen und Fähigkeiten zu erhöhen, indem verschiedene Robotermaterialien gemeinsam präsentiert werden.

Im praktischen Teil des Leitfadens werden Erfahrungsinformationen über die Innovation, Vorteile, Einschränkungen und die Verwendung der offenen Bildungsressource E-Workbook, die ein weiteres Ergebnis des Projekts ist, gegeben. Darüber hinaus enthält der Leitfaden Beispiele für roboterunterstützte naturwissenschaftliche Aktivitäten zu den naturwissenschaftlichen Themen im E-Workbook, getrennt nach den Altersstufen 10-13 und 14-17.

Es gibt visuelle, Audio- und Textressourcen in Bezug auf thematische wissenschaftliche Aktivitäten in dem Leitfaden, der für die Verwendung durch das Zielpublikum präsentiert wird. Der Leitfaden wird durch den Schlussabschnitt vervollständigt, der die persönlichen Meinungen der Projektpartner, ihre Erfahrungen vor Ort und innerhalb des Konsortiums während der Konzeption und Durchführung der Aktivitäten und ihren Nutzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht enthält.



DANKE

