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

STEAM

like



Andreia Camelia Timofte

STEAM like Leonardo

Guide of Good Practices

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

CONTENTS

1. STEAM in relation to Leonardo p. 5
2. Leonardo the Artist p. 9
3. Leonardo the Anatomist p. 16
4. Leonardo the Visionary p. 25
5. Leonardo the Inventor p. 31
6. Leonardo the Scientist and the Mathematician p. 38

INTRODUCTION

This guide consists of the most representative activities designed and performed by the Romanian team in collaboration with their international partners under both the implementation and the dissemination of the Erasmus+ KA229 project, ***STEAM like Leonardo***.

The project gathered five European partners – Belgium, Italy, Poland, Romania, and Spain – whose common aims were to revive, throughout their active and effective collaboration, the Leonardo da Vinci's cultural heritage in order to promote and boost STEAM approaches in their institutions.

The main aim of this collection is showcasing good practices examples to increase the impact of the project's results in the local, national and even international communities. In this regard, the project coordinator selected and depicted the most relevant ones to increase the visibility of these innovative educational products whose quality was recognized both nationally, through *Etwinning Quality Label* and internationally, being awarded as one of the winners of the *Scientix 2020 STEM Discovery Campaign*.

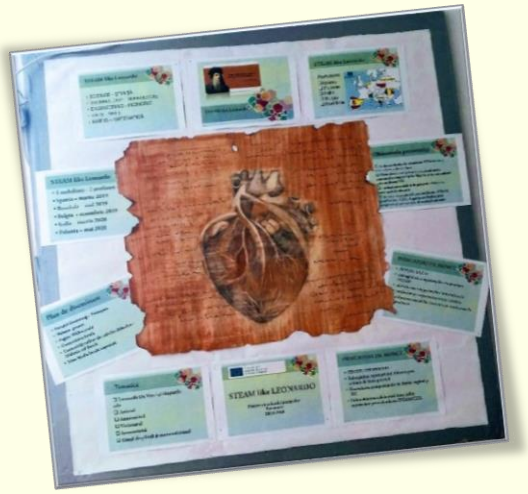
Another objective is to deepen the benefits of the project's activities to our institution while becoming easily accessible to everyone interested in implementing them in other similar educational contexts. The six chapters stand for the six international meetings performed throughout the three years of the implementation of the project, from September 2018 to August 2021, and they provide the most relevant educational tasks accomplished nationally and internationally by the Romanian partner. The last part of it gathers all the articles published under the topic in media by the coordinator teacher.

We really hope that this material will inspire and encourage other Erasmus+ projects' enthusiasts and the benefits of all the teams' collaboration will be broadened while being implemented in other educational contexts.

STEAM in relation to Leonardo

C1 GIRONA – SHORT STAFF TRAINING

Preparatory activities



⇨ **The school corner** was designed and located in a visible place to be easily seen.

The five European partners involved, the mobilities during the 2 years of the project implementation and its main objectives were clearly presented.



An artistic product was designed, as a replica of Leonardo da Vinci's heart sketch.

⇨ The partners made a **common promo video** about their own educational environments, which was published on the twinspace page of Etwinning platform to announce the launch of the project. https://twinspace.etwinning.net/71362/home

The school project team was selected according to the application criteria and after an internal selection procedure.

⇨ **Sharing good practice examples of teaching and learning activities**

The project team designed and performed good practice examples of activities which were going to be presented during the short joint staff in GironaThe product shows five different activities for the 5 subjects involved: Mathematics, Biology,

Physics, History and English. It focusses on active learning process through discovery methods and techniques and collaboration in team woks.

This educational product can be seen online following the next link. https://www.youtube.com/watch?v=SSqp7ITyOwo



The teacher coordinator designed a presentation of the project in order to inform the school staff about the main points of STEAM like Leonardo project's implementation. This was presented in teachers, parents and pupils' meetings. For a wide covering, it was uploaded on the school site http://scoalagepaladebz.ro/noutati-anunturi.html.

⇨ **Dissemination**

An informative article about implementation of the project was published in a local online newspaper: http://opiniabuzau.ro/elevii-scolii-nr-15-pe-urmele-lui-leonardo-da-vinci-intr-un-parteneriat-european-cu-scoli-din-spania-italia-belgia-si-polonia/



The article was also published in a national educational online journal and in some other two educational online communities in order to achieve a wider dissemination:

Edict.ro
https://edict.ro/abordarea-didactica-steam-a-unei-personalitati-universale-leonardo-da-vinci-proiect/

Didactic.ro
https://www.didactic.ro/materiale-didactice/abordare-didactica-integrata-in-proiectul-erasmus-steam-like-leonardo

Concursurilecomper.ro

https://www.concursurilecomper.ro/rip/2018/septembrie2018/07_Timofte%20Camelia_STEAM%20like%20Leonardo.pdf

⇨ C1 Short Joint Staff Meeting - Girona, Spain

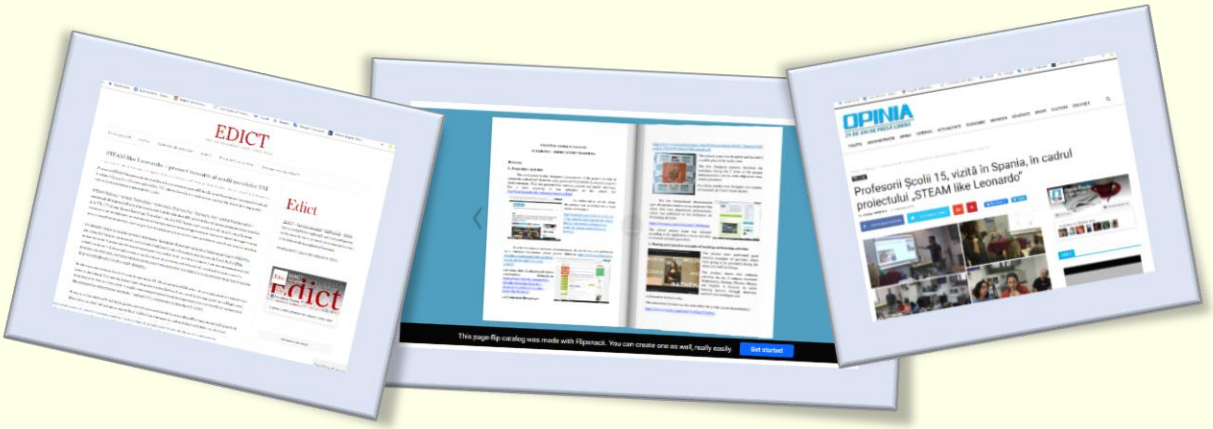


The partners followed the host-designed schedule and during the four-day-programme the next most important aims were achieved successfully:

✓ Sharing good practice examples in the educational field according to every partner's expertise;

✓ Getting in touch with Spanish Educational System and more specific with Catalan Institution, Institut Narcís Xifra i Masmitjà;

✓ Deciding the project products and the educational format and manner the partners were going to collaborate throughout the entire project.



After the C1, the two Romanian teachers presented informative materials in their institution, during teachers and parents' meetings.

An article about the mobility was published in the local newspaper **Opinia** http://opiniabuzau.ro/profesorii-scolii-15-vizita-in-spania-in-cadrul-proiectului-steam-like-leonardo/

and in the teachers online Journal **Edict.ro** https://edict.ro/steam-like-leonardo-proiect-inovativ-al-scolii-secolului-xxi/

The C1 book was published online using Flipsnack application https://www.flipsnack.com/CamiTimofte/ro_ebook-c1-girona.html

Leonardo the Artist

C2 GIRONA – SHORT STUDENTS' EXCHANGE

⇨ Logo Contest

The team project assigned the theme and the compulsory elements for the logo design. The focal points were the connection between the Leonardo da Vinci heritage and our project, the collaboration between partners and, most of all, creativity and originality of the product.

The Romanian team selected the three most relevant items and enrolled them in the logo competition between partners.

The selection of the most creative one was made using a videoconference, where the



partners voted the other partners' products.

Romanian logo products

⇨ Activities

1. Leonardo da Vinci timeline

A timeline of the Leonardo's da Vinci life was designed collaboratively using an online application.

The aim of the activity was to collaborate effectively using different online applications in order to achieve a common goal. Every partner designed a part of Leo's lifespan and, like pieces of puzzles, the final product was a result of all teams' work and relying on all partners' contribution. Romanian partner designed the old age period, 1515 to 1519.

The final product can be seen on the twinspace on eTwinning platform.



⇨ Winter Customs and Traditions



The partners met in a videoconference to describe their customs connected to winter traditions. Every partner depicted the most relevant aspects of their national and local traditions connected to Christmas and New Year.

Romania presented short films with three widespread Christmas traditions: Sorcova's song, a Christmas carol, Capra (the goat's song) and a recipe of one of the most common dessert served at Christmas in Romania, ***cozonac.***





We wore our traditional folk costume, a blouse made from linen or wool, and skirts woven with local patterns and which often have embroidery.

⇨ **Leonardo the Artist**

Students from school designed prezi presentations about Leonardo da Vinci, the artist. The activity implied a former stage of research about Leonardo da Vinci life and artistic products, paintings, drawings, sketches and sculptures.

Most relevant aspect of his creative life were depicted in these presentations. You can see some of them following the next links:

- ⇨ https://prezi.com/view/isTDsZNVrJAdmXxzlc9I/
- ⇨ https://prezi.com/p/uy0xtvho6rhe/
- ⇨ https://prezi.com/p/dpiqr6pdtdlv/leonardo-da-vinci/?fbclid=IwAR20YabCqWWsyD2i3nVWEIs_fyOn9k1YHC7rFLcIMQLNthe3GSUXKWg7rS8
- ⇨ https://prezi.com/p/qnqa3m0cgylc/
- ⇨ https://prezi.com/view/5wdpYD8HaGMPL96gTGiJ/

⇨ **Romanian da Vinci Codex**



A former stage of the theme Leonardo the anatomist, implied studying and reproducing Leonardo's sketches connected to his anatomical observations.

Romanian students studied Leonardo's sketches and drew replicas of them during the Art classes. The best of them can be seen in a special product called ***Romanian da Vinci Codex.***

The online version of it can be seen https://issuu.com/cameliatimofte/docs/codex

Students could find out more information about Leonardo's scientific preoccupation about human body, especially heart, uterus and fetus, human skull, muscles. Studying his drawings, they could realize da Vinci's willing to understand the intricate mechanism of the human body. Animals, like horses are birds, are drawn in precise detail, applying the same principals of geometry and proportion as he did in his architectural drawings.

All of these contain an astonishing level of anatomical detail based on the dissection of corpses, which was completely forbidden in his times. These sketches are the basic background of his later accurate creations in art, especially in paintings and prove his endless curiosity and boundless imagination.



Sketches of the human fetus and of human skull

Replicas of Leonardo's sketches

⇨ Trivial pursuit

Partners decided to design collaboratively a trivial pursuit game which is supposed to prove students' ability to answer general questions sets with focus on the six main themes of the project. Romania drew up 5 questions about the old age period of Leonardo da Vinci's life.

I. Leonardo and His Time - The Old Age

- Question 1 Who *asked Leonardo to build the mechanical lion?*
  Answer: King Francis 1 of France
- Question 2 *What kind of flowers were supposed to be in the lion's chest?*

Answer: Lilies

- Question 3 *Where was Leonardo buried?*
  Answer: France
- Question 4 *Who was Leonardo's last apprentice?*
  Answer: Francesco Melzi
- Question 5 *When did Leonardo die?*
  Answer: May 2nd, 1519



II. Leonardo the artist

The second set of questions focuses on Leonardo the artist, the subject of the C2 Girona – short students' exchange

- Question 1 *What did Leonardo think about using art?*
  Answer: He used art as his own means to approximate the mysteries of creation.
- Question 2 *Which one was a technique that was used by Leonardo?*
  Answer: Sfumato
- Question 3 *Who did Leonardo compare the mind of the painter to?*
  Answer: The mind of the painter is transformed into a copy of the divine mind through the science of painting.
- Question 4 *How long did it take to Leonardo to paint The Mona Lisa?*
  Answer: 7 years
- Question 5 *What kind of painting is Salvador Mundi?*
  Answer: Religious art

⇨ **C2 Girona, Spain – short students' exchange**

The partners met in Girona in March 2019, from 10th to 16th.

The first mobility with students followed the host-designed schedule and during the five-day-programme the next most important aims were achieved successfully:

- Sharing good practice examples in the educational field while involving students in collaborative tasks;
- Getting in touch with Spanish Educational System and more specific with Catalan Institution, Institut Narcís Xifra i Masmitjà;

- Boosting STEAM knowledge performing team work tasks concerning Science, Engineering, ITC and Art fields.

⇨ Dissemination articles in local and national media

The educational experience gathered in Girona after the mobility was disseminated in the institution during the students, parents and teachers' meetings.

An article was published in the local newspaper *Opinia* where teachers and students' testimonials revealed the cultural and educational enrichment they gained as a result of their involvement in the mobility.

http://opiniabuzau.ro/foto-i-sase-elevi-ai-scolii-george-emil-palade-deplasare-in-catalonia-cu-proiectul-steam-like-leonardo/

Article in Opinia Newspaper



The article was also published on the pages of *Edict*, a monthly online journal dedicated to Romanian educational community to cover national dissemination.

https://edict.ro/leonardo-artistul-primul-schimb-interscolar-in-cadrul-proiectului-erasmus-steam-like-leonardo/

Leonardo the Anatomist

C3 BUZĂU – SHORT STUDENTS' EXCHANGE

The 3rd mobility of the project took place in Romania, Buzău, in May 2019. The general theme of the mobility was Leonardo the Anatomist. Under this topic a lot of activities were accomplished, collaboratively and in team work.

⇨ **Preparatory activities of the mobility**

1. Cultural and Geographical Information about Buzău County

School George Emil Palade is one of the top schools of our community. Our students' results in different scholar competitions are remarkable. We are proud to be George Emil Palade heirs, the winner of Nobel Prize in medicine.

Buzău city is a picturesque land at the base of Carpathian Mountains Range, having a lot of outstanding landscapes and unique geological phenomena: Muddy Volcanoes in Pîclele and Alive Fire in Lopătari.



https://prezi.com/view/MjgK1hxN9Jbrd858P3qC/

An impressive presentation of the county and the city, bearing the same name, can be seen online following the link provided.

2. George Emil Palade personality

George Emil Palade, the only Romanian winner of the Nobel Prize so far, used to live in our town in his early childhood. He is considered to be 'the most influential

cell biologist ever'. He is one of Romanian personality whose contribution to science has a world-wide recognition. More informative facts about palade can be found watching the prezi presentation: https://prezi.com/view/nIEddU9lwcRXJCFKsmRX/



3. Constantin Brîncuși personality

Another marvelous Romanian personality is Constantin Brîncuși, the patriarch of the modern sculpture, a pioneer of modernism. Two of his valuable sculptures, a funeral ensemble, used to be in one of the town cemetery, Dumbrava, as a tribute of a loving wife to her husband: The Prayer and The bust of the lawyer Petre Stănescu. A parallel between the two visionaries, Leonardo da Vinci and Constantin Brîncuși, revealed the cultural heritage the two illustrious personalities left to humanity.
Brîncuși had an intricate replica of the anatomical structure of human body as preoccupation of his accuracy in sculpture.



https://www.canva.com/design/DADYhmV96iw/WjMml7HCTsSbu1_oVvlLZw/edit

4. The Project Activities in School



The Romanian team presented the other activities done in school – Dissemination exhibitions, Leonardo Anatomist exhibition, Puppets Manufacturing, Heart Mold, Leonardo Shapes – using a prezi presentation which can be seen following the link provided.

The producing of the all of them involved enthusiasm of a lot of students from different classes of the school.

https://prezi.com/p/fygwocw58aft/openshare/?utm_source=prezi&utm_medium=email&utm_content=2003&utm_campaign=16803456&refcode=email00selligent000v0

⇨ **C3 Buzău, Romania – short students' exchange**

The third mobility of the Erasmus+ project STEAM like Leonardo took place in Romania, between 20th-26th May, 2019, organized by Gymnasium School „George Emil Palade" Buzău. It consisted of a five-day programme of activities according to the project application granted by European Union within the Erasmus Plus Programme, under no. 2018-1-ES01-KA229-050180.

https://prezi.com/xc7rsjzqpfx5/?utm_campaign=share&utm_medium=copy2.

School „George Emil Palade" Buzău invited its partners, the four institutions from Belgium - School DVM Handels-, Technisch en Beroepsonderwijs, Onderwijsstraat 5, Aalst, Italy - Liceo Scientifico Statale Galileo Galilei Perugia, Poland - Zespół Szkół nr 1 im. Anny Wazowny PTTK 28, Golub- Dobrzyń and Spain - Institut Narcís Xifra i Masmitjà in Girona, Catalonia to attend this short-term exchange of groups of pupils.

On the first day, 21st May, the host institution, School „George Emil Palade", opened the short-term exchange presenting its partners informative materials about Buzău county and George Emil Palade scientist, the spiritual patron of the school.

The international groups presented their collaborative presentations using the online app geanil.ly

- ⇨ https://view.genial.ly/5cc9fdfddb97e30f5d5b3ae2/presentation-task-12-heart-anatomists
- ⇨ https://view.genial.ly/5ccd8b3fdecf900f57fe547a/presentation-task-heart

All partners presented their educational products on the Leonardo the Anatomist topic, designed both in their schools and collaboratively in mixed international groups, by using various ITC applications.

In the afternoon, two Art and Math activities were performed, Glitter Canvas and The Golden Proportion, in mixed international groups, A1&A2, B1&B2.

As one of the main objective of the project is interaction between the partners while solving different educational tasks applying CLIC approach, the pupils from all five countries had to interact each other to gain the aims of the activities, overcoming the barrier of language.

A short exhibition of their products was realized and presented to the other students from school for dissemination.



On the 22nd of May, all participants went on a documentary visit to Bran Castle where the pupils had the possibility to use augmented reality (AR) which proved to grant students extra digital information about the subject, and make complex information easier to understand.



As one of the objective of the project is to develop intercultural competences, digital and communication skills through ITC tools, the international groups used oral communication to problem solving the usage of cardboard camera apps. The Time Tunnel was an inspiring environment for AR learning.

The visit of the Brașov central square and the Black Church offered the participants the opportunity to get in touch with Cultural heritage of Romania traditions and values.

On the 23rd of May the participants were involved in some other interactive activities on topic of Leonardo the Anatomist: posters about Leonardo' s sketches and studies on human bodies, Advanced Electronic Learning activity on Leonardo' s scientific work on exploring the nature and its phenomena, Human Body Skeleton and Eco Cars.



Some of the main aims of all these activities were: to develop social and thinking skills while using problem-solving procedure, to discover how spring force and jet propulsion works on objects, to enrich their knowledge about human body skeleton, to use Canva application in order to design a poster.

All activities were performed collaboratively, in mixed groups, which changed their interaction in turns, so that the members had the chance to share their good practice experience and to foster their social and communication skills.

An exhibition of the designed posters was presented to the other students of the school for dissemination of the products made collaboratively during the mobility.

On the 24th of May the participants worked on an outstanding Art lesson - the participants were split in groups of four and worked on producing human body bas-relief using molds to get gypsum casts.



The main aim was to share expertise in teamwork while achieving a common product on human body with focus on muscles.

In the afternoon, the participants in the mobility paid a documentary visit to the most representative local institutions: The Town Hall, the Archbishop of Buzău and Vrancea and The History Museum.

While discovering the main historical events in the Buzău region development and the specific structure of an Orthodox Church, the participants encountered many opportunities to catch the hints about Romanian customs, practices, places, objects, artistic expressions and values.

On the 25th of May, all the participants went to discover the unique phenomenon of Muddy volcanoes from Pîclele Mari, Buzău county.



The natural phenomenon was a starting point for the three STEAM activities which followed at Cob Village, an environmental-friendly place where the mobility came to its end.

The first STEAM activity aim was to discover the scientific phenomenon of eruption using every day materials. The participants had to think about the way in which they could recreate the natural eruption using their scientific knowledge and working in teams.



The second STEAM activity aim was to enlarge the intercultural competences of the participants while producing paintings on pieces of wood whose topics were the icons of the guests' countries – Belgium, Italy, Poland and Spain.

The third STEAM activity was a drama shadow whose topic was a script created by involving key words connected to the Romanian mobility: STEAM, Bran Castle, Black Church, teamwork, Leonardo' s heritage.

The coordinating teachers discussed and decided the next tasks of the project according to its application and the accurate procedures needed in order to perform them collaboratively.

Every day finished with a short debriefing session and on the last day the certificates of the attendance were given to all the participants.

⇨ **Trivial Pursuit – Leonardo The Anatomist**

The third set of question whose topic was Leonardo the Anatomist was drawn up.

Question 1. *What did Leonardo da Vinci try to discover in the human body?*

Answer: Leonardo da Vinci wanted to find the place-where-the soul lived.



Question 2. *Before Leonardo, the world believed the heart has 2 chambers. What a big discovery did Leonardo make?*

Answer: Leonardo discovered that the heart has 4 rooms and that the atria contract together, while the ventricles relax and vice versa.

Question 3. *How many anatomical drawings did Leonardo da Vinci left us?* Answer: Leonardo da Vinci left us upwards of 800 anatomical drawings.

Question 4. *Who did Leonardo collaborate to investigate the anatomy of human body in Florence?*

Answer: Between 1510–1511 Leonardo seemed to have collaborated with Marcantonio della Torre, the professor of anatomy at the University of Pavia.

Question 5. *What experiment did Leonardo made to explain the structure and functioning of the heart's valves?*

Answer: Leonardo made a glass model of the aortic valve, through which he pumped water mixed with grass seeds to study the vortices in the widening of the aortic root.

⇨ **Dissemination article about the mobility in local and national media**

A short video with the most exciting moments of the mobility was edited and can be seen on YouTube.

https://youtu.be/2Jqt60xWC9c



The mobility in Romania was presented in different online newspapers. The benefits of the collaboration between partners was the focus of the articles.

http://opiniabuzau.ro/scoala-15-gazda-pentru-elevi-si-profesori-din-patru-tari-in-cadrul-proiectului-steam-like-leonardo/

The topic of the mobility and the activities which covered the meeting were also depicted in two online articles which appeared in Edict, an educational journal.

https://edict.ro/leonardo-anatomistul-program-al-mobilitatii-din-romania-in-cadrul-proiectului-erasmus-steam-like-leonardo/

https://edict.ro/steam-like-leonardo-an-innovative-appproach-for-our-school/

Online articles in Edict Journal





⇨ **Assessment questionnaires**

Two satisfaction questionnaires, one for teachers and one for students, were applied to collect information about the results and benefits of the activities done after the first year of the implementation of the project.

Leonardo the Visionary

C4 PERUGIA – SHORT STUDENTS' EXCHANGE

The 4th mobility of the project took place in Perugia, Italy, in October 2019.

The general theme of the mobility was Leonardo the Visionary. Under this topic a lot of activities were accomplished, collaboratively and in team work.

- **Preparatory Activities of the Mobility**

1. Project Corner Updated

The corners of the project have been updated with the most significant moments of the mobilities.





In the first weeks of the new school year, the students involved in the project designed two activities based on the learning experiences they had during the mobility in Romania.



The 8th grade students mentoring the Golden Number

The 8th grade students taught their mates about the Golden Ratio while the 7th grade students depicted the most exciting events among the week-programme.

The 7th grade students sharing Experiences during the mobility

2. Genial.ly presentations –Human Eye

The international groups designed collaboratively, using the genial.ly application presentations of two main topics decided for the main theme of the mobility, Leonardo the inventor: the human eye and the prism. Romania coordinated 2 groups whose presentations about the human eyes could be seen following the links.

- **The human eye - group B1 & group B2**



Collage the Human Eye Presentation – group B1 and group B2

https://view.genial.ly/5d939eac947e230f527e5943/presentation-leonardo-da-vinci-the-visionary-task-2

https://view.genial.ly/5d99d99a1f40580f6a1d1596/presentation-ltv-task-2-group-b2

- **Codex of the Human Eye**

Another codex with sketches and drawings was design whose main idea was to cover the topic of the human eye and the light. Some of the students drawing were selected to be published in the next codex.
https://issuu.com/cameliatimofte/docs/binder1_626fed7fd0e484



- **Trivial pursuit – Leonardo the Visionary**

The 4th set of questions on Leonardo the Visionary topic was drawn up for trivial pursuit game.

Question 1. *What could Leonardo's Robot do?*

Answer: The mechanical knight was wearing a medieval armor and was able to make several human-like motions. It could stand, sit and raise its hands.

Question 2. *Which one of Leonardo's inventions was used by NASA to design astronaut SUITS?*

Answer: The mechanical robot.

Question 3. *How is it known the flying machine of da Vinci?*
Answer: Da Vinci's flying machine is known as the "ornithopter".

Question 4. *What was the most distinct aspect of da Vinci's parachute design?*

Answer: Da Vinci's parachute design of the canopy was triangular rather than rounded.

Question 5. *What was the tank made for?*

Answer: The tank was an armored vehicle of a conical shape, made of wood and steel, designed to be used in battle fields.

- **C4 Perugia, Italy - short students' exchange**
- October 14th

On Monday morning an opening ceremony took place where the host and guests had the possibilities to express their expectations for the exchange meeting. The partners visited the host school, Liceo Scientifico Statale Galileo Galilei and met the management staff.

The sport activities encouraged partners to know each other better for a future collaboration in performing the learning activities.

The partners presented their collaborative tasks on the two topics chosen: the human eye and the optical prism, designed using genial.ly app and under international supervision.

In the afternoon, the partners met the local authorities and paid a visit to Umbria Gallery where they could observe and understand the usage of the principle of proportion in the realization process of the exposed exhibits.

- October 15th

The partners went to Florence for a documentary visit. They could analyse the mechanical principles of some of the most remarkable machineries designed based on Leonardo's codices in Leonardo da Vinci Museum. The interactive exhibits allowed the visitors to experiment themselves some movement and flight principles using the 50 life-size machines, modeled after Leonardo's designs.

The guided visit of the Uffizi Gallery allowed the participants to get in touch with valuable information about the outstanding collections of impressive sculptures and paintings from the Middle Ages to the Modern period.

- October 16th

In the morning three workshops were performed simultaneously on Leonardo's flight craft modelling, escape room tasks and writing the online project diary.

In the afternoon a vivid history lesson about the middle-aged underground town captured the participants in a mysterious interactive tour of Perugia centre.

The two workshops at the P.O.S.T. on Leo's bridge challenge and drones taking off boosted the in-depth knowledge about the flight principles.

The town perspective at the top of one of the towers was outstanding.

- October 17th

The morning began with a bird behaviour observation activity connected to the migration phenomenon on Trasimeno lake.

An ornithologist explained the birds' monitoring procedure and showed the participants some good practice examples.

In the afternoon the participants went to a documentary visit to Assisi where they could analyse the way in which the principle of perspective evolved during periods of time at different painters.

The last activity of the day involved the partners in a flight simulating procedure in a hang glider.

- October 18th

The participants wrote about their experiences in the online project diary.

The robotics and programming workshops offered the partners the possibility to see two products made by the host students. They explained the way in which, using sensors, the robot can draw the map of a specific room.



The day ended with a special meeting where students could celebrate having spent a week-time together, improving their skills by sharing and collaborating in performing the tasks.

- **Dissemination of the mobility in local and national media**

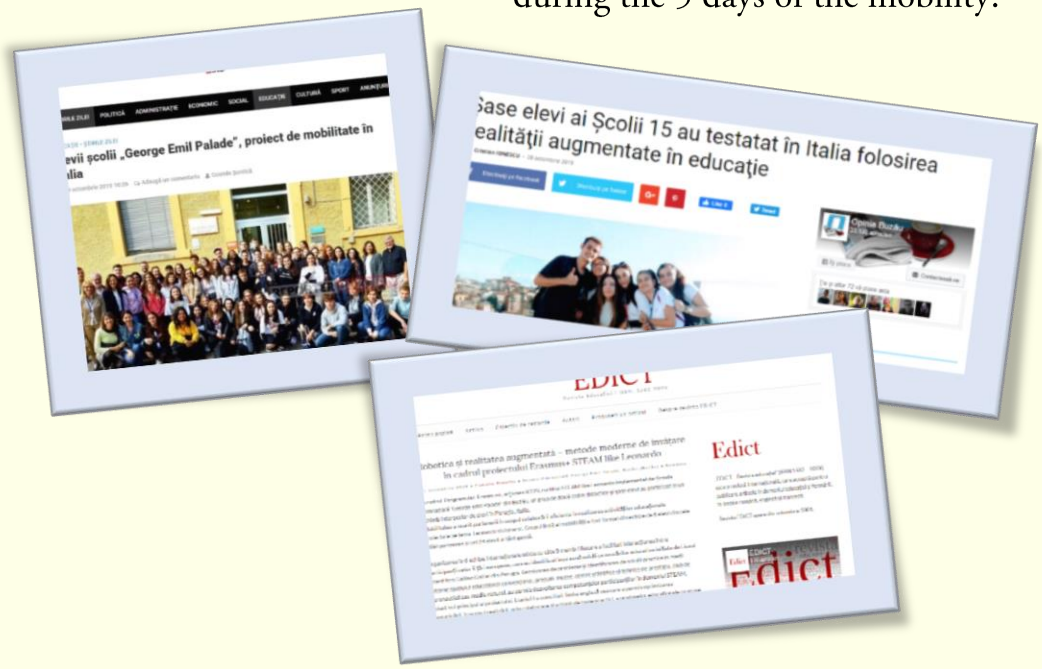
In August 2019, an article about the benefits of the project implementation appeared in the online teachers' journal, EDICT.

https://edict.ro/programele-erasmus-de-schimb-interscolar-provocari-si-realizari/

In September 2019, an article about the preparation of the Italian mobility informed the local community about the activities which were being performed in order to join the international meeting in Perugia, in October.

https://opiniabuzau.ro/elevii-scolii-15-o-noua-deplasare-in-italia-in-cadrul-proiectului-steam-like-leonardo/

After the meeting in Perugia, two articles appeared in local newspapers Opinia and Reporter Buzoian about the educational experiences the team has encountered during the 5 days of the mobility.



https://reporterbuzoian.ro/elevii-scolii-george-emil-palade-proiect-de-mobilitate-in-italia/

https://opiniabuzau.ro/sase-elevi-ai-scolii-15-au-testatat-in-italia-folosirea-realitatii-augmentate-in-educatie/

In December 2019, an article about the learning outcomes we gained during the mobility appeared in online didactic journal EDICT.

https://edict.ro/robotica-si-realitatea-augmentata-metode-moderne-de-invatare-in-cadrul-proiectului-erasmus-steam-like-leonardo/

Leonardo the Inventor

C5 AALST – SHORT STUDENTS' EXCHANGE

The 5th mobility of the project took place in Aalst, Belgium, in March 2020.

The general theme of the mobility was Leonardo the Inventor. Under this topic a lot of activities were accomplished, collaboratively and in team work.

⇨ **Preparatory Activities of the Mobility**

1. Project Corner Updated

2. Tasks

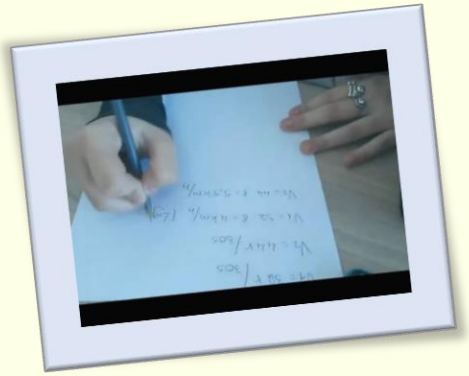
- **Design Thinking – The Future Table**



Task 1 was coordinated by Belgium – the participants familiarized themselves with the design thinking theoretical steps and then they implemented the approach in designing a new product – a future table

The Romanian future table design implied 3 different devices which turn it in an autonomous table which cleans itself and assists the owner with his daily routine management.

https://view.genial.ly/5e3ef75b4885970fc40ffcfb/dossier-ro-design-thinking



- **Building an Anemometer**

Task 2 implied as a local task to build an anemometer which had to help students understand the way in which the wind speed can be calculated using this device.

The project implied 2 major steps: the theoretical step coordinated internationally by Polish and Italian teachers and the practical one which was performed nationally by every partner.

https://youtu.be/5LleeLkRb5g

- **The Catapult Challenge**

Task 3 was coordinated by Spain and Romania. There were 4 different groups and the two partners shared them.

The activity was designed as a mission-based learning task whilst students designed collaboratively a catapult.

There were 2 stages:

- Theoretical stage – research/role play mission to be accomplished.
- Practical stage – designing a catapult to accomplish the challenge aims.

Aims to be accomplished

- Searching for and selecting accurate data having a specific learning purpose.
- Designing educational presentation according to the mission assigned using various online tools.
- Working collaboratively to design a presentation on a specific topic.
- Incorporating the results of the mission into a common educational presentation.



Stage 1: Theoretical stage.

Duration: 4 hours. Students worked in pairs/groups to design theoretical presentations about their assigned missions: narrators, historians, physicists, engineers and technicians.

International pairs or groups chose the appropriate digital tool to design collaboratively their research work. Students chose their roles according to their skills and interest.

https://www.emaze.com/@AOZFFLWFW/the-mechanismof-the-catapult



Stage 2: Practical stage. The local team designed a catapult to accomplish the challenge: "to make the ball land into a basket from a hoop of about 30 cm diameter and about 30 cm in height. The hoop must be located at a distance of 1.5m of distance and it is necessary for the shot to overcome an obstacle of 1m in height placed just in the middle."

https://youtu.be/8Zlwahwp3E0

These key competencies were assessed:

- social skills – ability to communicate effectively to design collaboratively an educational product – number of educational product designed collaboratively
- English skills – ability to use English effectively to convey accurately the information – language accuracy and appropriateness of information designed by the students
- ICT skills – ability to use a digital tool to present appropriately the result of collaboration – quality of the educational products, features of designed products, interactive elements

Transversal competencies:

- STEM approach involvement – identifying accurate solutions to difficulties raised using critical thinking and making decision appropriately.
- Using information from STEM-related subjects to design the catapult – accomplishing the challenge.

The results can be seen here:

Group B

https://view.genial.ly/5dfb9d6579c6f71174c3d599/presentation-the-catapult-challange-task-3

Group C

https://view.genial.ly/5df50cbbe82d5c0f68556c89/presentation-task3groupc

- **Christmas String Art exhibition**



The exhibition presents cards made by our students in string art procedure on Christmas topic.

- **Trivial pursuit – Leonardo the Inventor**

The 5th set of questions on Leonardo the Inventor topic was drawn up for trivial pursuit game.

Question 1. How did Leonardo help Venice to repel invading ships in the 15th century?
Answer: Leonardo created the first diving suit concept
Question 2. What did Leonardo invent that we use daily?
Answer: The self-propelled cart was designed to move without being pushed.
Question 3. What motivated Leonardo da Vinci to become an inventor?
Answer: He was motivated by his desire to defend the city where he lived at that time.

Question 4. What fascinated Leonardo the inventor the most in his lifetime?
Answer: He was fascinated by flight.
Question 5. What did Leonardo the inventor succeed in explaining for the first time in the world?
Answer: Leonardo set out to write the first systemic explanations of how machines work and how the elements of machines can be combined.

- **C5 Aalst, Begium – short students' exchange**

- **March 2nd**

The partners met at the school for the official meeting with the school management staff. After visiting the school facilities, the international groups presented their task on topics such as: design thinking, airborne and the catapult challenge.

On the second part of the day the participants were warmly welcomed by the deputy mayor of Aalst in the town hall building. The guests found out some remarkable events linked to the community development of the last years, the place where they were going to spend a week-long programme.

The last activity of the day was an urban golf contest played in a round in different places of the city, an exciting opportunity to discover the surroundings.

- **March 3rd**



In the morning the participants left Aalst and went to Mechelen for an experiential and learn by doing 2 hour session at Technopolis Center. A lot of experiments connected to the project topic, STEAM, could be done in a pleasant and inspiring educational environment.

In the afternoon, the partners visited Brussels where they could explore the city center and get in touch with the most relevant aspects of the culture and the history of the community along the centuries.
https://www.youtube.com/watch?v=zbbCJ_uV-1k

- **March 4th**

The day was dedicated to two exciting activities: FabLab workshop on vinylin and laser cutting procedure. The participants printed figures and shapes connected to the topic on T-shirts or plywood.

The other part of the participants, split in international groups, worked together to design a catapult, using all kind of techniques to get the final product: drawing, cutting with hand and electric saw cutting machine, assembling the pieces with special equipment.

The Egg Contest allowed the participants to prove their abilities to design creative devices which protected the egg put inside not to be broken after landing procedure.

In the evening, a culinary tour in Gent was the final activity of the day which provided valuable information about the history of the community.

- **March 5th**

The participants went to Bruges where they could work on a catapult challenge using various materials and equipment in MaM workshop.

While solving the stages of the task, the participants could brainstorm on the most effective ways of assembling the materials provided for getting a creative device similar to catapults which were supposed to break a brick wall.

The second workshop involved them in a discovery mission of Bruges using an online app, Super Sam, while performing different tasks and being scored for those they could accomplish properly.

- **March 6th**

The day began with the second round of the FabLab, the workshop on vinylin and laser cutting procedure and the catapult making procedure following some specific instructions to draw, cut and assemble it.

The second part of the day was a sport activity at Sports Centre Schotte where the participants could hike and hunt each other with bows and special arrows.

- **Dissemination of the mobility in local and national media**



Online Article about the mobility – Opinia, local newspaper

https://opiniabuzau.ro/mini-catapulte-din-lemn-si-utilizarea-laserului-printre-activitatile-desfasurate-de-elevii-scolii-15-in-belgia/

Edict Journal – Article about the mobility in Aalst, Belgium
https://edict.ro/ateliere-steam-in-cadrul-mobilitatii-din-aalst-belgia-desfasurata-in-proiectul-erasmus-steam-like-leonardo/



Reporter Buzoian – local newspaper – article about mobility in Aalst, Belgium

https://reporterbuzoian.ro/ateliere-steam-in-cadrul-mobilitatii-din-aalst-belgia-desfasurata-saptamana-trecuta-in-proiectul-erasmus-steam-like-leonardo/

Leonardo the Scientist and the Mathematician

C6 GOLUB – SHORT STUDENTS' EXCHANGE

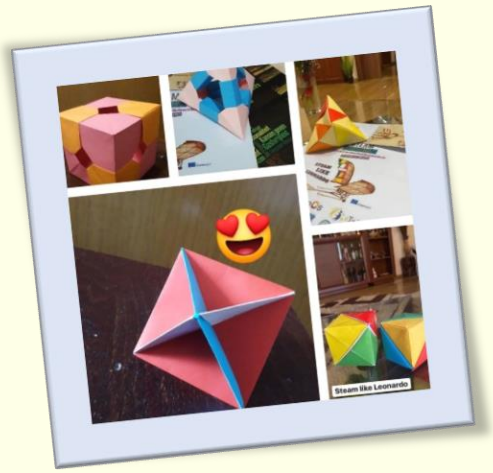
The 6th mobility of the project took place online due to Pandemic restrictions in Europe. Partners couldn't travel physically but they could travel together online collaborating in achieving common tasks connected to the topic of the mobility, Leonardo the scientist and the mathematician.

The general theme of the mobility was Leonardo the Scientist and the Mathematician and the online mobility took place between 24th to 28th May 2021.

⇨ **Preparatory Activities of the Mobility**

1. Project Corner Updated

2. Origami Contest – An international contest on origami shapes – students designed 5 different shapes suggested by every country as challenges. To win the contest all the 5 products had to be made.





3. I stay at home – a video manifest of partners' solidarity concerning COVID 19 threats and lockdown period in all countries.

All five countries designed a common manifesto in their native languages about safety procedures about COVID 19. https://www.youtube.com/watch?v=OmbrSQZGtUk

- **Trivial pursuit – Leonardo the Scientist and the Mathematician**

The 6th set of questions on Leonardo the Mathematician topic was drawn up for trivial pursuit game.

Question 1. Which Math knowledge did Leo use in his 2 masterpieces, the Last Supper and the Mona Lisa?

Answer: He used the principles of perspective and the golden ratio.

Question 2. How did Leonardo da Vinci get perspective in his work?

Answer: Da Vinci used the 3 mathematical principles of linear perspective: parallel lines, the horizon line, and a vanishing point to make it seem as if objects were further away from the viewer.

Question 3. How did Leonardo da Vinci use geometry in the Annunciation?

Answer: In The Annunciation, he uses perspective to emphasise the corner of a building, a walled garden and a path.

Question 4. What did Leonardo da Vinci draw as geometrical shapes?

Answer: For the book 'De divina proportione' Da Vinci created sixty illustrations of geometric shapes basing them on Pacioli's writings and models which were the first ever of polyhedra where solid edges were visible.

Question 5. What drawings did Leonardo da Vinci make using his math knowledge?

Answer: Da Vinci's Vitruvian Man is a pen and ink drawing on paper that shows a man with arms and legs outstretched. He uses the picture to show the meaning of the different proportions of the human body and to describe what the perfect physical features of a man are.

- **The Golden Proportion**

Students worked in groups and explained what golden number is, how it is calculated, and the different domains where it is used.

They demonstrated the proportion on some buildings from our town and some of the famous ones from Romania.



https://sway.office.com/KIcYKG0qtttCqiVh?ref=email&loc=play
https://sway.office.com/QFlF55PslYuW1oOj?ref=Link&loc=play
https://sway.office.com/ffqZTshLOTVH0XEK?ref=Link&loc=play
https://sway.office.com/AmlNJDbkHaBFYRwQ?ref=Link&loc=play

- **π Day Celebration**

We designed a poster dedicated to π Day,
14th March, writing the number using different styles, materials and using our creativity and originality.



⇨ C6 Golub-Dobrzyń, Poland - Virtual short students' exchange

- May 24th

Geometry, Platonic solids and Geodesic Dome - Vocabulary List – The Romanian team filled in its part in writing the multi-language mini dictionary connected to the mobility topic.

Geometry, Platonic solids and Geodesic Dome Vocabulary List

English	Definition	Dutch	Italian	Polish	Romanian	Catalan/ Spanish
Circumference	The perimeter of a circle	Omtrek	Circonferenza	obwód	circumferință	Circunferencia Circumferència
Compression	A pushing or pressing force	Compressie	Compressione	kompresja	compresie	Compresión Compressió
Convex Polygon	All of its interior angles must be less than 180 degrees	Convexe veelhoek	Poligono convesso	wielokąt wypukły	poligon convex	Polígono convexo Polígon convex
Cube	A box-shaped solid object that has six identical square faces.	Kubus	Cubo	sześcian	cub	Cubo Cub
Diameter	The distance from one point on a circle through the center to another point on the circle.	Diameter	Diametro	średnica	diametru	Diámetro Diàmetre
Dodecahedron	A polyhedron (a flat-sided solid object) with 12 faces.	Dodecaëder	Dodecaedro	dwunastościan	dodecaedru	Dodecaedro Dodecaedre
Dome	A hemispherical structure typically forming a roof or ceiling.	Koepel	Cupola	kopuła	dom	Cúpula Cúpula
Edge	For a polyhedron: A line segment where two faces meet.	Rand	Spigolo	krawędź	margine	Borde Vora
Face	A single polygon in a solid figure	Oppervlakte	Faccia	ściana	față	Cara Cara
Geodesic	Relating to the shortest line between two points on a sphere; from the Greek word geodaisia meaning "division of the Earth."	Geodetisch	Geodetica	geodezyjna	geodezic	Geodésico Geodèsic
Hexagon	A polygon with six sides and six angles; a regular hexagon has interior angles of 120°	Zeshoek	Esagono	sześciokąt	hexagon	Hexágono Hexàgon
Icosahedron	A solid geometric figure with twenty triangular faces; typically, equilateral triangles	Icosaëder	Icosaedro	dwudziestościan	icosaedru	Icosaedro Icosaedre
Octahedron	A polyhedron (a flat-sided solid object) with 8 faces.	Achthoek	Ottaedro	ośmiościan	octaedru	Octaedro Octaedre
Pentagon	A polygon with five sides and five angles; a regular pentagon has interior angles of 108°.	Pentagon	Pentagono	pięciokąt	pentagon	Pentágono Pentàgon
Polygon	A two-dimensional shape with many straight sides	Veelhoek	Poligono	wielokąt	poligon	Polígono Polígon
Polyhedron	A solid three-dimensional figure with many planar faces	Veelvlak	Poliedro	wielościan	poliedru	Poliedro Poliedre

Regular polygon	A polygon which has all angles equal and all sides equal	Regelmatige veelhoek	Poligono regolare	wielokąt foremny	poligon regulat	Polígono regular Polígon regular
Sphere	A perfectly round three-dimensional figure in which all points on the surface are equidistant from the center.	Bol	Sfera	kulra	sferă	Esfera Esfera
Structure	The parts of a building that hold up weight and provide support.	Structuur	Struttura	konstrukcja	structură	Estructura Estructura
Surface area	The total area of the surface defining of a solid figure	Oppervlakte	Area della superficie	pole powierzchni	arie	Superficie Superfície
Tension	A pulling or stretching force	Spanning	Tensione	napięcie	tensiune	Tensión Tensió
Tetrahedron	A polyhedron (a flat-sided solid object) with 4 faces.	Tetraëder	Tetraedro	czworościan	tetraedru	Tetraedro Tetraedre
Vertex	In solid geometry, a vertex is the point where three or more edges meet	Vertex	Vertice	wierzchołek	vârf	Vértice Vèrtex
Volume	The measure of the amount of space inside of a solid figure.	Volume	Volume	objętość	volum	Volumen Volum

Activities implied filling in a mentimetre questionnaire about the participants' expectations for the mobility activities and the participants' presentations on the



online diary.

- May 25th

All participants were involved in a Genially Escape Room Game with information, videos, quizzes about Poland and Golub-Dobrzyń, a virtual tour of the hosting town and country. Students could found out more cultural and geographical information while exploring the places and solving the tasks of the activity.



The participants played together a quiz about what they had just discovered about the host country and region.

The presentation of the platonic solids and the geodesic dome allowed the participants to boost their math knowledge and to gain the information background for the next day activities.

- May 26th



The practical activities of the mobility implied to build the fifth platonic solids and the geodesic dome. The participants followed the steps provided by host partner and they managed, step by step, to get the shapes and the dome. They could analyse the faces, edges, and vertices of the shapes and fill in and solve the tasks of the observation sheets. They also used GeoGebra app to visualize better the shapes in 3-D and to decompose and to watch them from different perspectives for an accurate understanding of the topic.

The partners worked collaboratively to design canva presentations of the stages of the shapes and dome's productions.



- May 27th

Leonardo Detectives was the most spectacular activity: the participants worked in international teams using the break out rooms in order to solve the mysteries of Leonardo's intricate professional life, most of them connected to the previous activities of the project.





The activity was designed to sum up the most relevant parts of the implementation and its outcomes throughout the 3-year span of the project.

The participants revised many of the previous activities and, this way, they had the educational opportunities to boost their competencies related to STEAM.

- May 28th

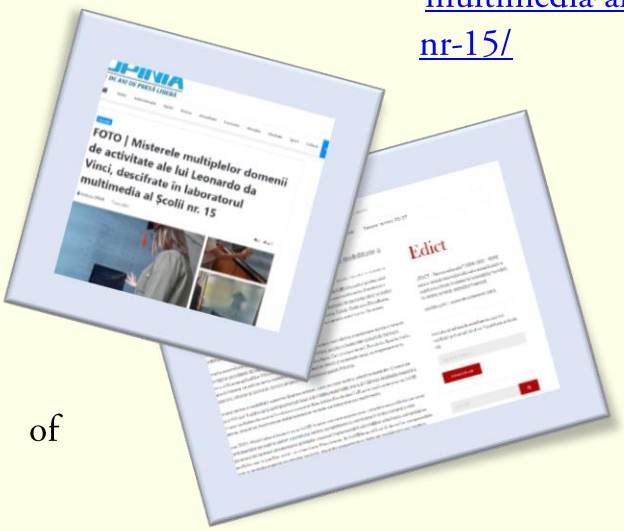
The participants wrote their impressions on the online diary of the project, expressing their feelings after every day of the online mobility and after their 3 years' time participation in the project.

- **Dissemination of the online mobility:**

The Romanian team wrote and published an article about the mobility which was published both in local and national media.

https://opiniabuzau.ro/foto-misterele-multiplelor-domenii-de-activitate-ale-lui-leonardo-da-vinci-descifrate-laboratorul-multimedia-al-scolii-nr-15/





- The article was also published in the online journal Edict to spread the project's outcomes nationally as well.
- The Ro Team designed a presentation of the activities done during the online mobility to disseminate the most relevant outcomes of it in the local, national and international educational communities.

https://view.genial.ly/60a8a8fa3787a40d4b4f8f1e/presentation-steam-like-leonardo-online-mobility

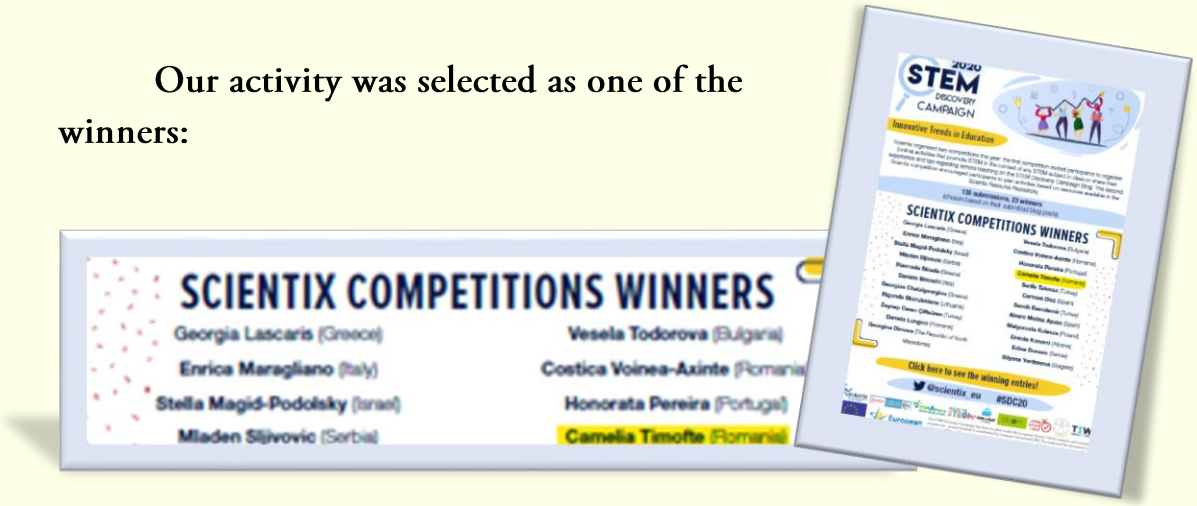
- **Dissemination of the project products**



- **Scientix 2020 STEM Discovery Campaign** https://sdw-blog.eun.org/author/cameliatimofte/

The Romanian team wrote an entry on the Stem Scietix 2020 blog with one of the international educational products of The Catapult Challenge scenario.

Our activity was selected as one of the winners:



The catapult challenge was one of the 22 awarded teaching scenarios among 135 submissions which entered the European competition.

- **Inovafest** Conference – an article about the Future table, one of the project educational production, designed for mobility in Aalst, Leonardo the inventor.



- International Symposyum – **Effective Teaching, Effective Teachers/** No.2 – 2020 – The dissemination of the Romanian mobility programme, Leonardo the anatomist.

https://asociatiaeducarebuzau.wordpress.com/2020/06/07/international-symposium-effective-teaching-effective-teachers-2020/

- Edict national journal – article about the benefits of the Erasmus+ programmes' implementation in schools, part I and part II

https://edict.ro/beneficiile-implementarii-programelor-erasmus-in-scoli-partea-i-considerente-generale/

https://edict.ro/beneficiile-implementarii-programelor-erasmus-in-scoli-partea-a-ii-a-proiectele-de-schimb-scolar-steam-like-leonardo-si-tlowp/



• International Symposyum **Together in Europe** – 10 May 2021

The coordinator published an article about the mobilities of the project and their main educational benefits on the institution which was published in the local Open Educational Resources Buzău County Inspectorate library.

The Ro ebooks of all the mobilities will be published as a good practice example on the same online library.

Abordarea didactică STEAM a unei personalități universale, Leonardo da Vinci (Proiect)

9 septembrie 2018 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) constituie abordarea potrivită pentru o personalitate universală atât de complexă, precum cea a lui Leonardo da Vinci (1452-1519). Cel puțin așa au considerat cei 5 parteneri europeni care și-au identificat în organizațiile lor nevoi educaționale comune, pe care le-au cristalizat într-un demers colaborativ-participativ pentru următorii doi ani școlari, 2018-2019/ 2019-2020. Printre ei și Școala Gimnazială George Emil Palade din Buzău, care reia, după câțiva ani de pauză, inițiativa implementării proiectelor europene Erasmus+, prin proiectul K229- STEAM like Leonardo.

Cunoscut mai ales pentru capodoperele sale, picturile Mona Lisa și Cina cea de taină, Leonardo a fost un vizionar al timpurilor sale, reprezentant al Renașterii italiene, un spirit inovator, o inteligență debordantă, manifestată în domenii diverse. Cu toate acestea, multe dintre studiile și invențiile sale sunt necunoscute publicului larg. Leonardo da Vinci este coagulantul celor cinci parteneri europeni – Spania, Italia, Belgia, Polonia și România – care vor să readucă la lumină, prin intermediul unor activități activ-participative, tezaurul lăsat umanității de către omului de știință, odată cu împlinirea a jumătate de secol de la dispariția sa.

În secolul în care timpul a prins o altă pantă de alunecare, tinerii aflați în fața unei avalanșe de informații, deseori își identifică eronat modele de urmat. Proiectul în sine are nu numai o componentă teoretică, ba dimpotrivă am zice, el marșează pe abordarea din perspectivă CLIL (Content and Language Integrated Learning) a unei teme atât de generoase, precum personalitatea lui Leonardo da Vinci. Colaborarea și schimbul de bune practici sunt pilonii pe care se va ridica întreaga activitate educativă, pe intervalul a 24 de luni. Proiectul prevede o întâlnire inițială a coordonatorilor de proiect, urmată de 5 mobilități, câte una în fiecare țară parteneră. Coordonatorii s-au cunoscut pe platforma eTwinning, pe care o vor folosi de-a lungul proiectului pentru diseminarea tuturor produselor educaționale realizate. Aplicațiile moderne își vor găsi locul printre alte metode educative, astfel încât să

vină în întâmpinarea nevoilor educabililor, nativi digitali: Whatsapp, Hangouts, Tricider, Storybird sau Voki, ca să enunțăm doar câteva dintre ele.

Anticipăm că impactul implementării proiectului va fi amplificat prin cooptarea nu numai a familiilor elevilor ce vor fi implicați în mobilități, dar mai ales prin angrenarea întregii comunități școlare în mai 2019, odată cu sosirea partenerilor europeni în România. Mobilitatea presupune integrarea cadrelor și a elevilor în desfășurarea tipică a programului școlar în țara noastră, astfel încât, prin contact nemijlocit, partenerii să poate surprinde elementele esențiale ale sistemului de învățământ românesc. Activitățile proiectate vor avea drept creuzet tematica proiectului, dar vor permite acestora să ia contact timp de o săptămână cu tradițiile și cultura poporului român. Astfel, elevii își vor îmbogăți competențele de abordare STEAM ce le vor solicita gândirea critică, autonomia dar și creativitatea prin rezolvarea de probleme, își vor dezvolta competențele interculturale, iar utilizarea metodelor inovative le va încuraja inițiativa și, în ultimă instanță, stima de sine. Cadrele didactice își vor îmbogăți repertoriul didactic prin schimb de bune practici cu partenerii, își vor dezvolta competențele lingvistice și TIC, vor potența colaborarea între ariile curriculare prin abordarea STEAM/CLIL. Școala și comunitatea vor beneficia la rândul lor, prin îmbunătățirea și menținerea colaborării cu familiile, prin implicarea Comitetelor de Părinți și a Asociației de Părinți ai școlii în activitățile ce vor fi proiectate, prin afirmarea organizației în comunitate și prezentarea acesteia pe plan european.

Printre obiectivele generale ale proiectului, enumerăm:

- Inițierea elevilor în abordarea STEAM a unei teme educaționale (Leonardo da Vinci)
- Dezvoltarea competențelor interculturale, precum și a competențelor digitale și de comunicare prin utilizarea TIC
- Incluziune socială și de gen prin oferirea de șanse egale la educație
- Inovație educațională prin utilizarea STEAM, gamification, CLIL, Augmented Reality, prin acceptarea și promovarea diversității culturale.

Tematica acestuia vizează domeniile în care acesta s-a afirmat prin studii, creații, invenții: Leonardo Da Vinci și timpurile sale, Artistul, Anatomistul, Vizionarul, Inventatorul, Omul de știință și matematicianul.

Diseminarea produselor educaționale va fi realizată local, național și internațional, de către toți partenerii. Printre produsele finale enumerăm expoziții ale reproducerilor creațiilor lui Leonardo realizate prin colaborare, filme educaționale și Trivial Pursuit Game.

STEAM like Leonardo – proiect inovativ al școlii secolului XXI

1 noiembrie 2018 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Proiectul *STEAM like Leonardo* se dorește a fi o provocare asumată de către cei 5 parteneri europeni implicați în a identifica, prin utilizarea aplicațiilor TIC interactive si prin colaborare, moduri eficiente de integrare în curriculumul național a abordării STEAM.

STEAM (Science – știință, Technology – tehnologie, Engineering – inginerie, Art – artă și Mathematics – matematică) reprezintă una dintre cele mai îndrăznețe abordări privind dezvoltarea competentelor elevilor prin PBL (Problem-based learning). Educația în secolul XXI face un salt curajos înainte, prin recalibrarea sistemului de învățământ, în dorința de a încuraja dezvoltarea competentelor mai mult decât înmagazinarea unor cunoștințe teoretice, care nu pot furniza răspunsuri concrete unor probleme uzuale ale omului modern.

Un obiectiv major al acestui proiect interșcolar European Erasmus+ este de a folosi expertiza în STEAM a partenerului belgian care are în curriculumul național inserată aceasta abordarea de 2 ani. Activitățile proiectului vor fi adaptate din aceasta perspectiva, astfel încât, la sfârșitul celor 2 ani de implementare, toți ceilalți parteneri să deprindă aceasta nouă viziune de predare, astfel încât să o includă în mod curent în procesul de instruire, prin diseminarea produselor educaționale realizate si a cunoștințelor deprinse în școlile de proveniență cât si în alte medii didactice.

Întâlnirea coordonatorilor în Girona în perioada 21-26 octombrie 2018 a fost un prim pas pentru îndeplinirea acestui deziderat. Doi membrii ai echipei de proiect a fiecărei scoli au constituit un grup de lucru lărgit care, timp de patru zile, au conlucrat, în a găsi cele mai potrivite forme de implementare a activităților proiectului, din perspectiva obiectivelor acestuia – aplicații TIC, colaborare și abordare STEAM.

Prima zi a fost dedicată instituției gazde care și-a prezentat oferta educațională și baza materială specifică diferitelor profesii tehnologice, a prevăzut întâlniri cu managerul,

cadre didactice și elevi, au furnizat informații despre sistemul de învățământ din Catalonia, Spania. Partenerii au avut posibilitatea de a afla particularități ale sistemului de integrare economică a tinerilor absolvenți, prin colaborarea dintre furnizorul de educație și firmele locale interesate de forță de muncă calificată.

A doua zi a fost dedicată schimbului de experiență între parteneri, fiecare membru prezentând celorlalți materiale informative despre aria lor de expertiză. Astfel, Spania a prezentat implementarea a 2 proiecte care se derulează online cu implicarea comunității educaționale în concursuri de reciclare. Polonia a prezentat mai multe aplicații online ce pot fi folosite în predarea interactiv-colaborativă și care vor fi folosite în implementarea proiectului STEAM like Leonardo pe parcursul celor 2 ani – tricider, timeline, googlemap, eatable, padlet sunt doar câteva dintre ele. Belgia, partenerul cu cea mai mare expertiză pe STEAM, a prezentat sistemul belgian de învățământ și exemple de buna practică despre această abordare inovativă, dar și despre CLIL. România a prezentat exemple de bună practică pentru învățarea prin colaborare si peer-education. Italia a prezentat platforma etwinning ca portal educațional unde se pot desfășura proiecte internaționale în colaborare.

Ziua a treia a permis echipei de coordonare, prin vizita la muzeul Salvador Dali, să perceapă mai bine abordarea transcurriculară a unei teme prin cunoașterea nemijlocită a operelor acestui artist suprarealist. Echipa a participat la o lecție surprinzătoare de știință transpusă miraculos în artă de un creator genial. Cursul de utilizare a spațiului twinspace comun, în care se vor derula și se vor disemina produsele proiectului, a permis inițierea și consolidarea deprinderilor de utilizare a acestui portal european dedicat colaborării internaționale între școli. Spațiul comun va permite o mai bună vizualizare a activităților proiectului twinspace.etwinning.net/71362/home .

Ziua a patra a fost dedicată exclusiv implementării proiectului – s-au corelat activitățile propuse în aplicația proiectului cu diferite aplicații TIC care să permită colaborarea între parteneri, s-au identificat oportunitățile de inserare a abordării STEAM, s-au stabilit sarcini și responsabilități. Echipa de coordonare a identificat modalitățile valide de promovare, monitorizare și diseminare a produselor proiectului, prin implicarea întregii instituții școlare și a partenerilor educaționali.

Partenerii proiectului interșcolar Erasmus+ vor transpune în produse educaționale cunoștințele dobândite. Exemplele de bună practică vor fi diseminate în instituția școlară, în cadrul întâlnirilor de formare ale profesorilor de biologie, fizică și chimie din județ, prin intermediul articolelor de presă care vor fi publicate pe site-ul și revista

școlii, în media locală, în mediile didactice și pe rețelele sociale online și, nu în ultimul rând, pe portalul eTwinning, unde proiectul are un spațiu colaborativ comun de implementare-diseminare.

Leonardo Artistul – primul schimb interşcolar în cadrul proiectului Erasmus+ STEAM like Leonardo

3 martie 2019 • Camelia Timofte • Şcoala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Proiectul Erasmus+ STEAM like Leonardo este o oportunitate didactică pentru Școala Gimnaziala George Emil Palade Buzău de a propune o varietate de design-uri didactice care depășesc tiparul obișnuit tradițional, în încercarea de a valorifica toate experiența acumulată de organizație în implementarea proiectelor educative de-a lungul anilor.

Proiectul este o provocare pentru echipa de proiect care trebuie să își dovedească creativitatea în a căuta conexiuni educative între preocupările grupului țința de elevi, clasele gimnaziale finale, şi tezaurul cognitiv lăsat umanității acum 500 de ani de Leonardo da Vinci.

Dacă este să facem un arc peste timp, personalitatea renascentistă polimorfă a lui Leonardo din Vinci, fiul nelegitim al unui notar florentin, care nu a putut să se bucure de toate drepturile societății din cauza filiației materne, este reconstruită ca piesele unui puzzle, prin eforturi succesive de redescoperire a multiplelor domenii în care acesta şi-a manifestat creativitatea şi ingeniozitatea.

Leonardo, maestrul din penelul căruia au luat viața 2 din cele mai apreciate creații ale umanității, Mona Lisa și Cina cea de taină, este analizat, din perspectiva STEAM, mai ales ca vizionar, inventator, biolog și matematician.

Proiectul a debutat cu 6 luni în urmă şi, până în prezent, s-au realizat câteva produse educaționale inedite precum alegerea celui mai relevant logo, prin concursul creațiilor partenerilor, trei videoconferințe internaționale pe tema tradițiilor şi obiceiurilor naționale, dar şi pentru consolidarea competențelor de exprimare în limba engleză. Fiecare partener a realizat colţul proiectului şi l-a popularizat prin diferite medii şi canale.

Proiectul are spațiul propriu de prezentare a colaborării internaționale pe etwinning, de unde oricine interesat poate prelua exemple de bună practică.

Primul schimb realizat în octombrie în Girona, Catalonia, a permis stabilirea unor detalii stringente, dar esențiale pentru o coordonare eficientă, prin schimbul de bune practici între parteneri. Realizarea primei teme majore în colaborare internațională, Leonardo şi timpul său, prin folosirea aplicația TIC timeline, a evidențiat etapele esențiale ale vieții lui Leonardo da Vinci.

Primul schimb de elevi va avea loc în perioada 10-16 martie. Echipe de 6 elevi din cele 5 țări partenere vor debuta în realizarea interactiv-colaborativ a programului propus de partea Spaniolă cu tematica Leonardo artistul. Selecția acestor 6 elevi s-a realizat printr-o competiție deschisă, ce a permis evidențierea competentelor TIC şi de limba engleză. Realizarea temelor intermediare din proiect a fost un criteriu decisiv. Implicarea dublată de tenacitate, dorința de autodepășire şi deschiderea spre nou sunt criterii relevante pentru selecția elevilor ce participă în schimburile interșcolare.

Echipa romană este pe ultima sută de metri în pregătirea primului schimb. Emoțiile nu vor periclita dorința de a împărtăși şi de a învăța prin learn by sharing and doing. Experiențele din Catalonia ne vor inspira în a relata noi știri despre proiectul STEAM like Leonardo.

Leonardo Artistul – Erasmus+ STEAM like Leonardo. Impresii după schimbul școlar

24 martie 2019 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Girona, Catalonia, 10-16 martie 2019

Schimbul școlar din cadrul proiectului STEAM like Leonardo din Girona și-a conturat ecourile. La câteva zile de la revenirea în tara ne răsună încă în urechi dialectul catalan al gazdelor noastre. Densitatea activităților ne-a copleșit uneori, dar, cu nostalgie deja, rememoram amintiri de neuitat. Privirea ne este încă în căutarea clădirilor din Evul Mediu, ce tronează imperturbabil în centrul vechi al orașului. Catedrala din secolul XVIII se distinge cu măreție în rândul edificiilor, făcându-te, pentru o clipă, să te gândești la efemeritatea umană. Gândul alunecă printre cele 90 de scări care te conduc spre o poartă imensă de lemn ce te trezește la realitate. Catalanii sunt oameni calzi, primitori, darnici, poate puțin cam domoli pentru sângele latin ce le curge în vine. Nu știu cum să ne facem să ne simțim mai confortabil.

Primirea la aeroport
Plecați la îngemănarea zorilor cu noaptea, ne găsim în El Prat, aeroportul din Barcelona, în fața unor figuri zâmbitoare, puțin timide, care ne urează bine am venit! Copiii, puțin jenați, schimbă câte o vorba, iar noi, adulții, ne bucurăm că ne revedem. Timpul trece și echipa poloneză apare și ea, cât să ne facem drum cu toții către Girona, Catalonia. Aventura își completase deja primele file…

Ziua 1
Insitutul Xifra se intinde pe un spațiu generos, acolo unde elevi de liceu învață diverse meserii, susținuți de cadrele lor. Partenerii proiectului se disting printre elevii localnici, prin conglomeratul de limbi pe care îl auzi in jurul lor: flamandă, catalană, italiană, poloneză, română, liantul fiind limba engleză.
Domnul director al institutului dă startul activităților. Urmează să participam la câteva exerciții de cunoaștere a locurilor, dar mai ales a celor cu care vom colabora

pe parcursul acestei săptămâni. Pe după-amiază prezentăm partenerilor activitățile noastre și facem schimb de impresii.

Ziua 2
Echipele sunt sudate de pe acum și pot desfășura activități în colaborare internațională. Mona Lisa împrumută chipul copiilor folosind aplicațiile moderne, elementele tabelului periodic așteptă sa fie descoperite printr-un joc al presupunerilor, iar poligoanele se aliniază docile sub mâinile dibace ale grupelor. Colaborarea și schimbul de practici sunt esențiale. Se scriu primele pagini ale jurnalului echipelor internaționale care povestesc file din istoria Gironei, de la așezarea romană până la urma ecoul pașilor noștri pe culoarele muzeului de istorie.
Ziua 3
Mona Lisa se deghizează în figurile partenerilor, elementele tabelului periodic își regăsesc locul precum albinele în faguri, jurnalul adaugă impresii. Muzeul de artă al Gironei ne oferă o lecție interactivă de obținere a pigmenților. Participăm la un atelier de pictura în care, pentru o ora și jumătate, devenim protagoniștii unei bodega din timpul Renașterii, creuzetul creațiilor.

Ziua 4
Jurnalul își adună impresiile ca un pom în floare, Mona Lisa pare o domnișoară rătăcită în secolul XXI, plastilina ia forme impresionante. Întâlnirea de la Primăria Girona ne face să ne simțim, pentru o clipă, persoane influente în comunitatea locală.

Ziua 5
Plecam cu emoții spre Barcelona. Timpul se comprimă atunci când ne găsim în fata edificiului Sagrada Familia. Sentimentele sunt copleșitoare. Detaliile te copleșesc, măreția te uluiește, conceptul te amețește. Nu ne mai simțim ființe, ne percepem neant în fața unei așa capodopere a umanității. Ne trezim ca din vis pe drum spre Girona, casa noastră de câteva zile.

Plecarea
Ne trezim cu emoții. Clipa despărțirii a sosit. Lacrimi stau să se adune ca șirag de mărgele. Partenerii se privesc cu nostalgie. Au fost clipe minunate, gazdele simt că își lasă proprii copii să se desprindă de acasă, pe noi ne animă dorul… Un ultim zâmbet si promisiunea revederii in Romania în zilele însorite ale lui florar. Pe hubloul avionului vedem valurile scăldate de razele soarelui. Pentru câteva secunde ne simțim păsări măiestre. Ochii grei se închid doar ca să parcurgem drumul spre casă în câteva secunde. Părinții ne îmbrățișează. Câteva am fost partenerii lui Alice în țara minunilor, Catalonia.

Leonardo Anatomistul – program al mobilității din Romania în cadrul proiectului Erasmus+ „STEAM like Leonardo

28 mai 2019 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Proiectele Erasmus+ de schimb interșcolar au un scop vădit, acela de a facilita schimbul de bune practici între instituțiile școlare europene. Din dorința de a se crea un liant între diferitele sisteme educaționale europene şi de a se permite facilitarea interacțiunii culturale, mobilitățile cu elevi, incluse în aceste proiecte, sunt momentele cheie ale acestor schimburi.

Școala Gimnazială George Emil Palade Buzău a fost gazda celei de-a doua mobilități din cadrul proiectului STEAM like Leonardo, în intervalul 20-26 mai 2019. Recent, la începutul lunii, pe 2 mai, s-au celebrat 500 de ani de la dispariția personalității prolifice a Renașterii, Leonardo da Vinci. Proiectul gravitează în jurul acestei minți polimorfe care a deschis multe porţi ferecate la momentul existenţei sale, lăsând moştenire, astfel, generaţiilor ulterioare, nenumărate chei cultural-stiintifice. Educaţia secolului XXI caută să se adapteze noilor tehnologii, promovând aplicaţii care se dovedesc nu numai pe placul educabililor, dar care permit colaborarea între partenerii aflaţi în diferitele ţări europene.

Schimbul şcolar din ţara noastră a avut câteva obiective educaţionale clare. Tema generală a fost Leonardo Anatomistul, iar, din aceasta, au derivat câteva subteme conectate învățării moderne integrate, denumite prin intermediul acronimului STEAM – ştiinţă, tehnologie, inginerie, artă şi matematică. Participanţii schimbului au fost câte 8 reprezentanți, 2 cadre şi 6 elevi, pentru fiecare 4 ţări partenere: Spania, Polonia, Italia şi Belgia. România a primit acești parteneri nu numai în școala, ci și în casele celor 24 de elevi gazdă.

Astfel, cei 48 de elevi au fost implicaţi în activităţi educaţionale inedite atât prin temele propuse, cât şi prin maniera în care acestea s-au desfăşurat – interacțiunea între echipele internaționale. Partenerii au format echipe mixte cărora li s-a oferit oportunităţi didactice de a-şi dezvolta competentele lingvistice, sociale, de

comunicare şi digitale. Workshop-urile au favorizat atât schimbul de bune practici, cât şi autonomia în gândire şi stima de sine, prin componenta sa de explorare și identificare de soluții pentru rezolvarea sarcinilor de lucru propuse. Interacţiunea membrilor echipelor s-a făcut în limba engleză, elevilor oferindu-li-se libertatea de a folosi aplicaţii moderne ale tehnologiei digitale.

Printre temele care au fost realizate amintim: basolerieful uman din ghips, glitter canvas, maşini eco, proporţia divină şi scheletul uman. Toate aceste teme au avut conexiuni cu preocupările ştiinţifice ale lui Leonardo şi au reprezentat propuneri inedite care nu sunt cuprinse în curriculumul tradiţional gimnazial în mod tradițional.

Cadrele didactice propunătoare au adaptat astfel, curricula temei schimbului interşcolar, ceea ce a facilitat nu numai îmbogăţirea repertoriului didactic personal, dar şi motivarea participanţilor, care s-au arătat entuziasmaţi de ineditul formatului educativ.

Ceea ce a propus cu adevărat unic schimbul a fost realizarea temelor în colaborare internaţională online despre anatomia mâinii şi a inimii. Partenerii au format echipe mixte și au elaborat, folosind aplicaţia genial.ly, produse educaţionale. Coordonarea s-a realizat de către diferiţi profesori ai celor 5 ţări, astfel încât elevii au beneficiat de experienţă inedită de a se afla ghidaţi online de către profesori din instituţiile eropene partenere. Aceste produse au putut fi vizionate pe timpul mobilităţi, dar şi alte prezentări educaționale ale fiecărei ţări partenere, realizate special pentru acest schimb. România s-a promovat prin personalităţile remarcabile, precum Emil Palade, patronul spiritual al şcolii, laureat Nobel în domeniul medicinii şi prin sculptorul Constantin Brâncuşi, o paralelă peste secole, cu vizionarul da Vinci.

Platforma etwinning este fereastra deschisă spre toţi cei interesați să participe la formă modernă a unei „bottega” renascentiste:
https://twinspace.etwinning.net/71362/pages/page/433747

Programele Erasmus+ de schimb interşcolar – provocări şi realizări

9 august 2019 • Camelia Timofte • Şcoala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Programele Erasmus+ oferă ogranizațiilor şcolare posibilitatea de a se implica în schimburi de experiență cu alte instituții europene similare. Câteva obiective generale sunt vizate prin derularea acestor programe: schimburi de bune practici între şcolile europene, încurajarea practicilor inovative prin motivarea colaborării, promovarea obiceiurilor şi a tradițiilor comunităților implicate prin schimburi interculturale, afirmarea identității culturale prin acceptarea diversității şi promovarea echității sociale.

Implicarea Şcolii Gimnaziale George Emil Palade Buzău în proiectul Erasmus+ STEAM like Leonardo a permis angrenarea activ-productivă a resurselor umane ale institutiei în activitățile proiectate în aplicația proiectului. Cele 2 mobilități din Girona, Spania şi mobilitatea din România din luna mai au fost nişte provocări ce au presupus atât inițierea cadrelor în specificulul acestor schimburi, dar şi deplasarea în străinătate a unui grup de 6 elevi, în scopul de a colabora cu partenerii europeni în realizarea sarcinilor proiectului. După primul an de implementare a proiectului chestionarele de satisfacție au pus în valoare câteva beneficii semnificative atât pentru cadrele didactice implicate, dar mai ales pentru pentru cei 24 de elevi direct conectați în colaborarea cu partenerii europeni.

In cele ce urmează, le vom evidenția pe cele mai importante dintre acestea.

1. Lărgirea repertoriului didactic al cadrelor didactice prin aprofundarea şi implementarea unor scenarii didactice proiectate din perspecriva abordării STEAM (ştiință, tehnologie, inginerie, arta şi matematică). Partenerul belgian a furnizat expertiza pe acest segment prin oferirea de exemple de bună practică. Belgia are implementat în curriculă ore speciale dedicate acestei abordări integrate, cea care permite elevului să apeleze la surse variate de documentare pentru identificarea unei soluții optime pentru o sarcină didactică formulată de profesor. Partenerii au beneficiat de consilierea experților şi au proiectat activități din perspectivă STEAM.

2. Colaborarea internațională şi schimbul de experiență prin coordonarea echipelor mixte de către profesori experți pe platforma etwinning. Fiecare instituție a furnizat un profesor expert pentru coordonarea unei echipe internaționale: astfel, schimbul de bune practici s-a realizat pe 2 paliere – pe de o parte colaborarea în echipe între elevii parteneri pentru realizarea unei teme, pe de altă parte îndrumarea echipei de către un mentor partener.

3. Utilizarea unor aplicații online colaborative pentru realizarea unor teme: timeline, genial.ly, canva, biteable etc. Elevii s-au inițiat cu aceste aplicații online gratuite care le-au permis colaborarea interțări pentru îndeplinirea unor sarcini ale proiectului. Produsele educaționale realizate pot fi vizualizate pe site-ul proiectului, steamlikeleonardo.weebly.com/leonardo-the-anatomist.html.

4. Proiectarea transcurriculară şi crosscurriculară prin activități CLIL – scenarii didactice în limba engleză pe teme precum human bas-relief, human scheleton, eco cars, golden ratio. Astfel, ariile curriculare limba şi comunicare, matematică şi ştiintele naturii şi arte şi tehnologii au proiectat în comun activități demonstrative cu accent pe învățarea prin descoperire şi colaborare în echipe internaționale. Elevii mentori au asigurat componenta peer education, cea care stimulează stima de sine şi încurajează dezvoltarea abilităților sociale.

5. Componenta de interacțiune culturală între partenerii internaționali, cea care promovează şi susține acceptarea diversității, prim promovarea specificului local şi național. Familiile gazdă au permis contactul nemijlocit al elevilor cu tradițiile culturale locale şi naționale – specific arhitectonic, legende locale, personalitați remarcante ale comunității, sărbători şi festivaluri, elemente gastronomice etc. Provocările vor continua în cel de-al doilea an al proiectului. Alte 3 mobilități vor permite valorificarea experienței acumulate, dar şi dobândirea de noi compenențe pe care instituțiile să le adopte în proiectarea curriculumului la decizia şcolii.

Robotica și realitatea augmentată – metode moderne de învățare în cadrul proiectului Erasmus+ STEAM like Leonardo

21 decembrie 2019 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

În cadrul Programului Erasmus+, acţiunea K229, cu titlul STEAM like Leonardo implementat de Școala Gimnazială ”George Emil Palade” din Buzău, un grup de două cadre didactice și șase elevi au participat la un schimb interşcolar de elevi în Perugia, Italia.

Mobilitatea a reunit partenerii în scopul colaborării eficiente în realizarea activităților educaționale proiectate pe tema Leonardo vizionarul. Grupul țintă al mobilității a fost format din echipe de 6 elevi din cele 5 țări partenere și cei 24 elevii ai țării gazdă.

Organizarea în 6 echipe internaționale mixte cu câte 8 membri fiecare a facilitat interacțiunea între participanții celor 5 țări europene, care au identificat împreună soluții provocărilor educative inițiate de Liceul Scientifico Galileo Galilei din Perugia. Rezolvarea de probleme și identificarea de soluții practice în medii externe spațiului educațional convențional, precum muzee, centre științifice și tehnice de prestigiu, club de aeronautică sau mediu natural, au permis dezvoltarea competențelor participanților în domeniul STEAM, obiectivul principal al proiectului. Liantul l-a constituit limba engleză cea care a permis optimizarea comunicării în scopul realizării, prin colaborare și schimb de bune practici, a produselor educaționale propuse pe timpul și între mobilități.

Echipa română a avut, astfel, ocazia să se inițieze în programare și robotică, două teme specifice curriculumului instituției Liceului Galileo Galilei. Elevele au putut utiliza personal un robot proiectat și realizat în totalitate de echipa italiană, folosind la baza un soft educațional. Realitatea augmentată a fost un alt punct de interes care a evidențiat avantajele implicării aplicațiilor moderne în motivarea și susținerea învățării.

Activitățile din prima zi au debutat cu deschiderea oficială a mobilității, prezentarea și vizitarea școlii. Activitățile sportive care au urmat, organizate pe echipe, au permis optimizarea comunicării între membrii acestora. Activitatea de diseminare a

proiectelor realizate în echipe internaționale cu aplicația online Genial.ly, coordonate de profesorii parteneri, pe temele prisma optică și ochiul uman, au evidențiat succesul în colaborarea de un an a partenerilor.

Cele două teme au fost stabilite de către echipa de profesori coordonatori, având ca punct de plecare preocuparea consecventă a lui Leonardo da Vinci de a descifra corpul uman, pentru reprezentarea acestuia cât mai fidelă în capodoperele sale artistice.

Codexurile vizionarului renascentist au oferit modele pentru studii și desene pe care elevii le-au reprodus sau reinterpretat în cadrul unui codex personalizat, ce poate fi văzut online https://issuu.com/cameliatimofte/docs/binder1_626fed7fd0e484.

Prezentările genial.ly au fost mentorate de către un elev expert şi coordonate de către profesorii internaționali. Noutatea a constat în conlucrarea online între elevii celor 5 țări partenere, pentru realizarea unui produs educațional comun, prin surmontarea barierelor de limbă şi de cultură, precum şi a decalajului de cunoștințe, generat de nivelurile curriculare specifice fiecărei țări.

Inovația didactică a fost atinsă prin mentorarea unui grup internațional de elevi, care au beneficiat în acest fel de un experiența profesională a unui profesor dintr-o țară parteneră. În felul acesta, elevii au făcut schimb de experiență, fiind conectați direct tehnicilor şi metodelor didactice folosite în alte sisteme educaționale europene: Spania, Polonia, Italia şi Belgia.

Vizita de documentare de la Galeria Umbria a permis partenerilor să discute despre principiul proporției în artă și modul în care aceasta a fost folosită în operele exponatelor existente în galerie.

De asemenea, vizitele ghidate de la Muzeul Leonardo da Vinci și de la Galeria Uffizi din Florența au făcut loc admirației și fascinației față de geniul lui da Vinci și al celorlalți artiști, pictori sau sculptori ale căror opere bucură ochiul și sufletul privitorului. Partenerii au aflat despre codexurile lui Leonardo, cu precădere cel descoperit în Milano, conectat preponderent zborului și au putut experimenta diferite forțe și principii fizice pe exponatele construite după desenele lui Leonardo.

În cea de-a treia zi, grupele de elevi au desfășurat trei activități conectate temei proiectului: machete cu mașinile de zbor ale lui Leonardo, articole pentru jurnalul electronic al proiectului, rezolvarea sarcinilor pentru Escape Room. Workshop-urile din cadrul Clubului de Știință și Tehnologie al orașului: podul lui Leonardo și

programarea dronelor pentru a se ridica de la sol, au reprezentat exemple de activități learn by doing.

Vizita de documentare din centrul orașului a permis interacțiunea partenerilor cu elementele de cultură și civilizație locală – dezvoltarea comunității de-a lungul secolelor. S-au oferit informații interesante despre istoria orașului, s-au vizitat puncte strategice din dezvoltarea de-a lungul secolelor a comunității perugiene.

Observarea documentată a fenomenului de migrațiune a păsărilor aflate în migrație pe lacul Trasimeno a reprezentat o activitatea inedită. Un expert ornitolog a explicat modul în care se monitorizează migrația păsărilor din nordul Europei spre sud, oferind un exemplu concret de măsurare, cântărire și marcare a păsărilor cu inel distinctiv. Participanții au aflat cum se poate evalua vârsta unei păsări după caracteristicile penajului, de unde provine și caracteristici ale speciei pe care a reprezintă.

Vizita de documentare de la Assisi a permis observarea și analizarea, în picturi murale și fresce, a modului în care perspectiva în artă a evoluat în timp la diferiți pictori și artiști italieni renascentiști. Simularea zborului cu deltaplanul la un club de zbor în aer liber și scrierea jurnalului online al proiectului au constituit alte activități ale mobilității prin care s-au atins obiectivele proiectului. Profesorii coordonatori au avut două întâlniri în care au stabilit temele următoarelor două mobilități, modalități de diseminare și evaluare, proceduri de finalizare a produselor proiectului în acord cu aplicația proiectului.

Estimăm că impactul participării echipei în mobilitate va fi amplificat prin diseminarea exemplelor de bună practică pe care le-am preluat de la partenerii noștri. În perioada ce urmează atât elevele cât și cadrele vor susține la nivelul școlii activități demonstrativ-instructive, prin care vor împărtăși colegilor lor de clasă informații, deprinderi și tehnici noi de învățare.

Ateliere STEAM în cadrul mobilității din Aalst, Belgia, desfășurată în proiectul Erasmus+ STEAM like Leonardo

11 martie 2020 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

În cadrul proiectului STEAM like Leonardo, în perioada 1-7 martie, o echipă formată din 2 profesori si 6 eleve din Școala Gimnazială George Emil Palade au participat la un schimb interșcolar în Aalst, Belgia.Proiectul se află în cel de-al doilea an de implementare, iar tema mobilității a fost Leonardo Inventatorul. Școala gazdă, DvM HTB, este un liceu de prestigiu al comunității, unde se pregătesc absolvenți pentru diferite profesii tehnice.

Etapa premergătoare a mobilității a presupus elaborarea a 3 teme intermediare stabilite la nivelul coordonatorilor: *design thinking, airborne* şi *the catapult challenge*.

Aspectul educațional ce se impune a fi evidențiat este coordonarea internațională a echipelor mixte, fiecare dintre acestea beneficiind de expertiza unui profesor partener european. Aceasta provocare a permis îmbunătățirea abilităților lingvistice în limba engleză a participanților, necesare în mentorarea şi identificarea celor mai potrivite aplicații educaționale de colaborare online, care să faciliteze elaborarea sarcinilor de lucru. De asemenea, de reliefat caracterul inovativ al sarcinilor de lucru, ce au luat forma unor „misiuni" complexe de parcurgere a unor etape de identificare a surselor autentice de informare, de selecție şi interpretare a noțiunilor, de utilizare creativă a acestora în prezentările genial.ly elaborate.

Jocul de rol a fost o modalitate inspirată de a implica activ elevii în propria formare, prin asumarea rolurilor de istorici, ingineri, biologi, fizicieni sau tehnicieni. Sarcinile de lucru au presupus atât conlucrarea internațională, dar şi realizarea locală a unor proiecte.

Rezultatele celor 3 echipe românești se pot vizualiza urmărind linkurile:

- The catapult challenge https://youtu.be/8Zlwahwp3E0 ,
- The anemometre https://youtu.be/5LleeLkRb5g,
- Design Thinking – the Future Table view.genial.ly/5e3ef75b4885970fc40ffcfb/dossier-ro-design-thinking.

Activitățile realizate în timpul mobilității din Aalst au avut un puternic caracter formativ-aplicativ. Sarcinile de lucru au permis colaborarea în echipe internaționale în vederea realizării unor catapulte din lemn.

Echipa română a putut utiliza, pentru prima data, instrumente și echipamente necesare tuturor etapelor de realizare: măsurare și tăiere cu cuttere electrice, perforare, asamblare și fixare prin utilizarea de adezivi.

Workshop-ul MaM, Mind and Markerspace, a presupus observarea unor elemente din natură și notarea acestora, în vederea utilizării lor în proiectarea și realizarea unor catapulte, care să le permită dărâmarea unui zid de cărămizi de carton.

Workshop-ul FabLab a permis utilizarea laserului în elaborarea unor șabloane de vinilin cu forme diverse, care să fie imprimate pe tricouri sau alte tipuri de materiale, precum placaj.

Rezultatele au fost uluitoare pentru elevele de clasa a VII-a care au utilizat pentru prima dată astfel de echipamente electrice moderne tipice activităților STEM. De altfel, componenta STEAM a proiectului a fost cea mai relevantă valență educativă a activităților, partenerul belgian având expertiza necesară, beneficiind de ore STEAM în curricula națională.

Prin vizita de 2 ore de la Technopolis, un centru de știință care promovează învățarea experiențială, elevii au realizat experiențe diferite din sfera STEM, care le-a facilitat înțelegerea fenomenelor științifice prin observarea directă a aplicabilității acestora în viața cotidiană: iluzii optice, forța centrifugă, curentul electric, energia hidraulică.

Muzeul Carnavalului o fost o incursiune bucolică în istoria comunității, cele 3 zile de carnaval fiind evenimentul central al acesteia în fiecare primăvară. Care alegorice cu personaje diverse, ce persiflează natura umană și slăbiciunile acesteia, au impresionat audiența prin monstruozitatea caricaturală și tehnica minuțioasă de realizare.

Vizitele documentare din Bruxelles și Bruges au permis observarea elementelor arhitecturale esențiale ale breslelor flamande de-a lungul secolelor.

Aplicația online Super Sam a implicat participanții în descoperirea orașului, prin rezolvarea unor sarcini, în puncte cheie ale acestuia. Echipele internaționale parcurgeau trasee prestabilite pe parcursul cărora îndeplineau diferite provocări, imortalizate pe camera, pentru a fi punctați.

Schimbul școlar, în ansamblul său, a fost o experiență benefică atât pentru cadre, care au putut prelua direct tipare educaționale, dar și pentru elevii participanți, care, prin colaborarea cu partenerii, au devenit actori ai propriei formări, prin beneficiile schimbului de bune practici, provenite din 4 sisteme de învățământ diferite: polonez, belgian, spaniol și român.

Beneficiile implementării programelor Erasmus+ în școli. Partea a-II-a Proiectul de schimb școlar, STEAM like Leonardo

6 aprilie 2021 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Parteneriatele europene rămân, chiar şi în condițiile pandemice actuale, promotoarele înnoirii continue a repertoriului didactic şi ale inovației, două elemente pilon ale dezvoltării instituționale, o deschidere evidentă spre dimensiunea europeană. Educația contemporană are drept nucleu dezvoltarea celor 8 competențe cheie, cele ce conturează profilul absolventului diferitelor etape de școlarizare. În condițiile în care abordările moderne sunt centrate pe elev, prin identificarea aptitudinilor acestuia şi *mentorarea* dezvoltării acestora până la atingerea potențialului lor maxim, proiectele de schimb interşcolar rămân cadrul educațional perfect, prin expertiza educațională oferită de toți partenerii, ce conlucrează în proiectarea celor mai optime scenarii didactice.

Formatul actual al proiectelor Erasmus+, lansat în toamna anului trecut, permite, pe de o parte, recunoașterea experienței acumulate în implementarea proiectelor prin acreditarea instituțiilor cu expertiză în domeniu, în timp ce instituțiile neexperimentate pot aplica pentru proiecte de mică anvergură, pasul intermediar necesar de urmat, pentru încadrarea în galeria instituțiilor ce pot influența direcția comunității din care fac parte.

Expertiza cumulată prin implementarea celor două proiecte, STEAM like Leonardo şi TLOWP, au permis dezvoltarea unui plan european al instituției, propus spre aprobare Agenției Naționale, care, în urma evaluării, a acordat acreditarea instituției noastre pentru proiectele de educație școlară.

Evidențiem cele mai importante produse educaționale realizate ca urmare a implementării acestora.

STEAM like Leonardo

Proiectul a debutat în 2018, sub coordonarea Spaniei, cu parteneri din Belgia, Italia, Polonia şi România. Aplicaţia proiectului a prevăzut o formare inițială a cadrelor, prin schimbul de expertiză dintre parteneri şi, apoi, derularea mobilităților în echipe de 2 cadre şi 6 elevi. Patru dintre acestea au fost implementate conform aplicației, cea de-a cincea, urmând a se realiza în această primăvara, în varianta *blended learning*.

Mobilitățile cu elevi au inițiat participanții în activități STEAM pe temele propuse: Leonardo Artistul, Leonardo Anatomistul, Leonardo Vizionarul, Leonardo Inventatorul, urmând ca ultima dintre acestea să abordeze tema Leonardo Matematicianul.

Leonardo Artistul, Girona, Spania, 10-16 martie 2019

Echipele internaționale mixte au realizat portrete inedite ale Mona Lisei folosind aplicații online, plastilina s-a metamorfozat în podul lui Da Vinci, pigmenții au prins viață într-o lecție interactivă de la muzeul local, jurnalul online şi-a scris primele file. Echipa română a realizat un album artistic inedit cu copii ale celor mai relevante desene ale lui Leonardo, numit DaVinci codex, ce poate fi vizibil online prin aplicația ISUU, accesând link-ul: issuu.com/cameliatimofte/docs/codex

Leonardo Anatomistul, Buzău, 20-26 mai 2019

Printre temele care au fost realizate amintim: basorelieful uman din ghips, glitter canvas, mașini eco, proporția divină și scheletul uman. Ceea ce a propus cu adevărat unic schimbul a fost realizarea premergătoare online a primelor teme în colaborare internațională despre anatomia mâinii şi a inimii. Partenerii au format echipe mixte și au elaborat, folosind aplicaţia genial.ly, produse educaționale. Coordonarea s-a realizat de către profesorii celor 5 țări, astfel încât elevii au beneficiat de experiența inedită de a se afla ghidați online de către profesori din instituțiile europene partenere. Aceste produse au putut fi vizionate pe timpul mobilității și pot fi vizualizate pe spațiul twin al proiectului:
twinspace.etwinning.net/71362/pages/page/433747

Leonardo Vizionarul, Perugia, 13-19 octombrie 2019

Echipa română a avut ocazia de a se iniția în programare și robotică, a putut utiliza un robot proiectat și realizat de echipa italiană, folosind la baza un soft educațional. Realitatea augmentată a fost un alt punct de interes care a evidențiat avantajele implicării aplicațiilor moderne în motivarea și susținerea învățării. A doua sesiune de prezentare a proiectelor realizate în echipe internaționale cu aplicația online

Genial.ly, coordonate internațional, pe temele prisma optică și ochiul uman, au evidențiat succesul în colaborarea de un an a partenerilor. Codexurile vizionarului renascentist au oferit modele pentru studii și desene pe care elevii le-au reprodus sau reinterpretat în cadrul unui codex personalizat, ce poate fi văzut online issuu.com/cameliatimofte/docs/binder1_626fed7fd0e484.

Leonardo Inventatorul, Aalst, Belgia, 1-7 martie 2020

Etapa premergătoare a mobilității a presupus elaborarea celor 3 teme online stabilite: design thinking, airborne şi the catapult challenge. De reliefat caracterul inovativ al sarcinilor de lucru, ce au luat forma unor „misiuni" complexe de parcurgere a unor etape de identificare a surselor autentice de informare, de selecţie şi interpretare a noțiunilor, de utilizare creativă a acestora în prezentările genial.ly elaborate.

Jocul de rol a fost o modalitate inspirată de a implica activ elevii în propria formare, prin asumarea rolurilor de istorici, ingineri, biologi, fizicieni sau tehnicieni. Sarcinile de lucru au presupus atât conlucrarea internațională, dar și realizarea locală a unor proiecte. Rezultatele celor 3 echipe românești se pot vizualiza urmărind linkurile:

- The catapult challenge https://youtu.be/8Zlwahwp3E0 ,
- The anemometre https://youtu.be/5LleeLkRb5
- The Future Table view.genial.ly/5e3ef75b4885970fc40ffcfb/dossier-ro-design-thinking.

Activitățile realizate au avut un puternic caracter formativ-aplicativ. Sarcinile de lucru au permis colaborarea în echipe internaționale în vederea realizării unor catapulte din lemn prin utilizarea, pentru prima data, a instrumentelor și echipamentelor necesare tuturor etapelor de realizare: măsurare și tăiere cu cuttere electrice, perforare, asamblare și fixare prin utilizarea de adezivi. Workshop-ul MaM, Mind and Markerspace, a presupus observarea unor elemente din natură și notarea acestora, în vederea utilizării lor în proiectarea și realizarea unor catapulte, care să le permită dărâmarea unui zid de cărămizi de carton. Workshop-ul FabLab a permis utilizarea laserului în elaborarea unor șabloane de vinilin cu forme diverse, care să fie imprimate pe tricouri sau alte tipuri de materiale, precum placaj.

Leonardo Matematicianul – Polonia, mai 2020, reprogramată în mai 2021

Pandemia a condus parcursul inițial pe alte trasee, dar colaborarea a continuat prin realizarea comună a unor produse educaționale online, precum Stay home, Origami Contest. Din toamnă, colaborarea a luat forma întâlnirilor în sesiuni online ce au favorizat realizarea unor produse educaționale folosind aplicația sway, Microsoft, pe tema Golden Number.

Mobilitățile realizate au evidențiat optimizarea colaborării internaționale, produsele rezultate având o complexitate progresivă, prin implicarea unui număr mai mare de participanți, dar și prin lărgirea repertoriului de aplicații online folosite. Pagina comună a proiectului și site-ul proiectului prezintă toate aceste produse:
• SteamlikeLeonardo – steamlikeleonardo.weebly.com/

STEAM like Leonardo, proiect Erasmus+. Ultima mobilitate a proiectului

28 mai 2021 • Camelia Timofte • Școala Gimnazială George Emil Palade, Buzău (Buzău) • România

Școala George Emil Palade pregătește din aprilie implementarea ultimei mobilități din cadrul proiectului STEAM like Leonardo, care a avut loc în 24-28 mai 2021, online, din laboratorul multimedia. Pandemia a determinat echipa de coordonare să solicite prelungirea cu 12 luni a proiectului, în speranța că se va putea realiza fizic și ultima mobilitate a acestuia, respectiv deplasarea în Polonia, Golub- Dobrzyn. Din păcate, restricțiile impuse de autoritățile poloneze, din cauza pandemiei, nu au permis acest lucru. De aceea, coordonatorii au decis implementarea online a ultimei mobilități.

Instituția noastră a implementat activități premergătoare, în scopul realizării la standardele dorite a tuturor activităților prevăzute de săptămâna mobilității în online. Printre acestea enumerăm sesiuni de formare pentru utilizarea aplicațiilor Microsoft Teams sau GeoGebra Apps. Cei cinci parteneri, România, Spania, Italia, Belgia și Polonia, reuniți de tema mobilității, *Leonardo omul de știință și matematicianul*, au implementat în colaborare, sincron și asincron, temele propuse de partenerul gazdă, Polonia.

Formatul online al mobilității a permis lărgirea echipei, care, în cazul nostru, a fost formată din 12 elevi de clasa a VIII-a si 4 cadre care au implementat local activitățile mobilității, între 24-28 mai. Instituția noastră a avut oportunitatea de a pune în valoare competențele dobândite de elevii săi, prin realizarea unor activități moderne, inovative, facilitate de dotările tehnice recente ale laboratorului multimedia.

24 mai 2021: Mobilitatea a început cu activități în asincron care au presupus completarea profilului personal al participanților pe pagina padlet a jurnalului online, completarea cu versiunea în limba română a mini dicționarului de termeni din domeniul științelor, necesar implementării activităților ulterioare, completarea așteptărilor participanților printr-un chestionar Mentimeter. Activitățile au utilizat

și dezvoltat competențele digitale și de limba engleză ale elevilor implicați, două din competențele cheie ale învățământului modern.

25 mai 2021: A doua zi a mobilității a fost dedicată activităților desfășurate sincron între parteneri. Participanții au descoperit Polonia şi Golub-Dobrezn printr-un tur virtual care a luat forma unui escape room educațional – parcurgerea cu succes a etapelor a oferit cifrele unui cod ce permitea rezolvarea finală a cerinței. Formatul educațional escape room este unul foarte modern, pliat pe cerințele nativului digital, interesat de utilizarea tehnologiei în rezolvarea sarcinilor de lucru și motivat prin captarea continuă a atenției prin provocări educaționale.

Chestionarul rezolvat în colaborare între parteneri a permis exersarea competențelor interculturale dobândite prin realizarea sarcinilor anterioare. Prezentarea informațiilor esențiale despre domului geodezic şi despre corpurile platonice desenate de Leonardo da Vinci, a constituit baza teoretică a activităților practice de a doua zi. Completarea jurnalului online cu reflecții şi impresii a continuat.

26 mai 2021: Mobilitatea a continuat prin activitatea practică STEAM, în echipe naționale, de construcție a domului geodezic şi a corpurilor platonice. Partenerii au construit simultan aceste corpuri și au completat fișe de observație despre acestea. Aplicația online GeoGebra le-a permis vizualizarea acestora în 3D şi aprofundarea noțiunilor geometrice. Aplicația Quizizz a favorizat participarea simultană a partenerilor la un chestionar despre corpurile construite și analizate anterior. Ziua s-a încheiat cu impresii şi rezoluții completate în jurnalul online padlet al mobilității.

27 mai 2021: Leonardo's detectives a fost activitatea care a permis colaborarea simultană a partenerilor în 6 echipe internaționale, în scopul de a descifra misterele conectate multiplelor domeniilor de activitate ale personalității polimorfte ale lui Leonardo da Vinci. Coechipierii au avut de descifrat coduri, de interpretat mesaje scrise în oglindă, de a face conexiuni logice sau de a realiza calcule matematice. Plăcerea de a colabora și de a identifica soluții problemelor logice a fost beneficiul principal al acestei activități. Exersarea limbii engleze, dezvoltarea competențelor digitale şi a celor interculturale sunt, de asemenea, alte rezultate educaționale atinse.

A patra zi a jurnalului online şi-a scris rândurile. Mobilitatea online a ajuns în ultima sa zi. Participanții au elaborat, cu ajutorul aplicațiilor online Canva sau Power Point, postere comune cu cele mai relevante aspecte ale activităților desfășurate online. Ultimele impresii despre programul mobilității *Leonardo omul de știință și matematicianul* au colorat emoțional paginile jurnalului online.

Consider că cei 3 ani de implementare a proiectului au constituit, prin acțiunile de diseminare, un catalizator pentru inițierea altor proiecte similare la nivelul instituției. Ca rezultat imediat, putem menționa implementarea altor două proiecte Erasmus+ KA229 și, cel mai semnificativ, acreditarea instituției pentru implementarea proiectelor Erasmus+ KA1 în exercițiul financiar european actual, 2021-2027.

Aceste rezultate sunt rodul entuziasmului de care echipa de implementare a proiectului STEAM like Leonardo a generat-o. Este un mare pas înainte, ce confirmă, prin rezultate palpabile, direcția europeană a instituției noastre. Dar beneficiile cele mai relevante sunt cele care se pot măsura în competențele dobândite de elevii noștri, care dovedesc, acum la absolvirea școlii gimnaziale, că au dezvoltat competențele anterioare și au atins nivelul impus de profilul absolventului de clasa a VIII-a. Cele 8 competențe cheie au fost punctul focus al planului de implantare, iar formatul educațional inovativ, modern, ancorat în cele mai recente tendințe ale învățământului european, a facilitat dezvoltarea competențelor transversale necesare forței de muncă actuale: rezolvarea de probleme, gândirea critică, auto reflecția, colaborarea și munca în echipă.

Learning never exhausts the mind.

Leonardo da Vinci

Erasmus+

steamlikeleonardo.weebly.com

