

THE ITALIAN



Behind the Scenes of the 2022 Edition of the Italian Coding League: Experience-based Learning for Computer Science Students

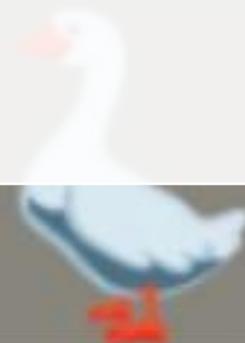
Giorgio Delzanno¹, Luca Gelati², Giovanna Guerrini¹, Angela Maria Sugliano¹, Daniele Traversaro¹

¹ Università di Genova, Italy

² Edutainment Formula



II EDIZIONE



HELMeTO 2022



The Italian Coding
League

Italian Coding League is

An online contest aimed at lower secondary school students (ages 11-13)



An initiative conceived and created by a multidisciplinary group whose heart is the DIBRIS researchers, with collaborators who are experts in teaching with digital technologies and professional entrepreneurs in the world of multimedia



coding.dibris.unige.it



DIPARTIMENTO
PER LA
TRASFORMAZIONE
DIGITALE



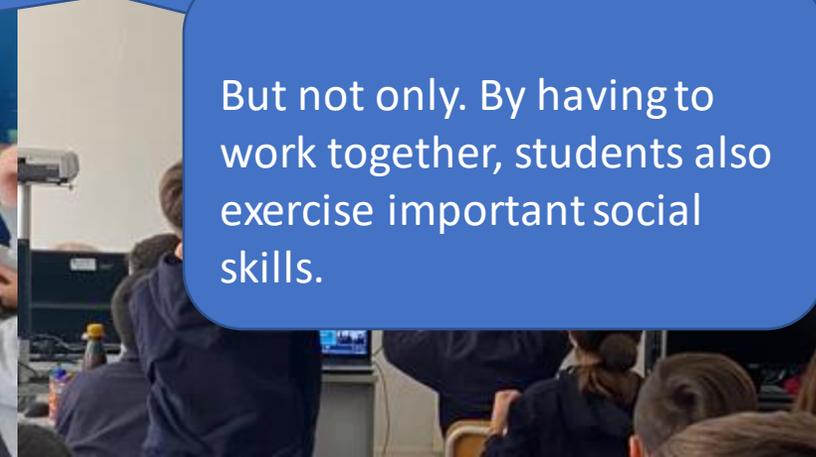
The class rolls the dice, the question is displayed, students give the answer, and based on the correctness of the answer obtain a score.

...and gamification acts as an important engagement and motivation element for learning

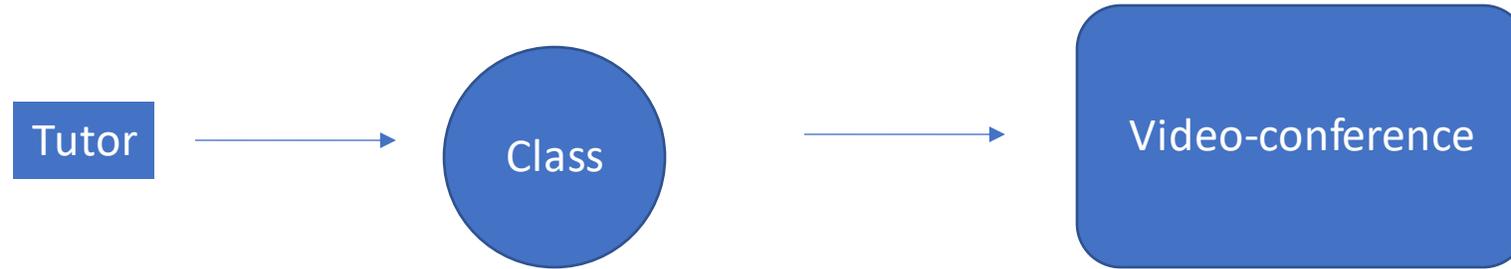
Students collectively to question an interactive classroom screen within an online multiplayer game platform that has the **nakes and ladders** game (in Italian Play of the gooses)

The answers the classes give presuppose an internal discussion, guiding students to train in field knowledge and to set in motion the cognitive processes related to analytical intelligence and computational thinking.

But not only. By having to work together, students also exercise important social skills.



Actors



- **Tutor:** works remotely by sharing the game board with the class and records the final results (score, time, engagement)
- **Teacher in class:** supervises students during the activity
- **Students (class as player):** discuss, elaborate, take Wooclap quizzes via smart device: the top-rated answer is class choice
- **15-question quiz**



The
2022 edition of
the Italian Coding
League



28 classes

609 students

9 Italian regions

Campania Emilia Liguria Molise Piemonte Puglia Trentino Umbria Val d'Aosta

112 hours of training

15 tutors (university students)

Objectives



- **Main objective:** to introduce students aged between 11 and 13 to the principles of computer science and in particular of programming, through the concepts of Computational Thinking and Coding
- **Educational guidance:** the target is chosen because it is the right time before high school choices, emphasizing the STEAM and girls issue
- **Research:** validate a multilevel digital based training method: hybrid (online / offline), based on gamification and social interaction, soundly anchored to disciplinary reference frameworks
- **Have fun together....**

An initiative within the activities of the Working Group for research and innovation on digital skills in the School of the University of Genoa

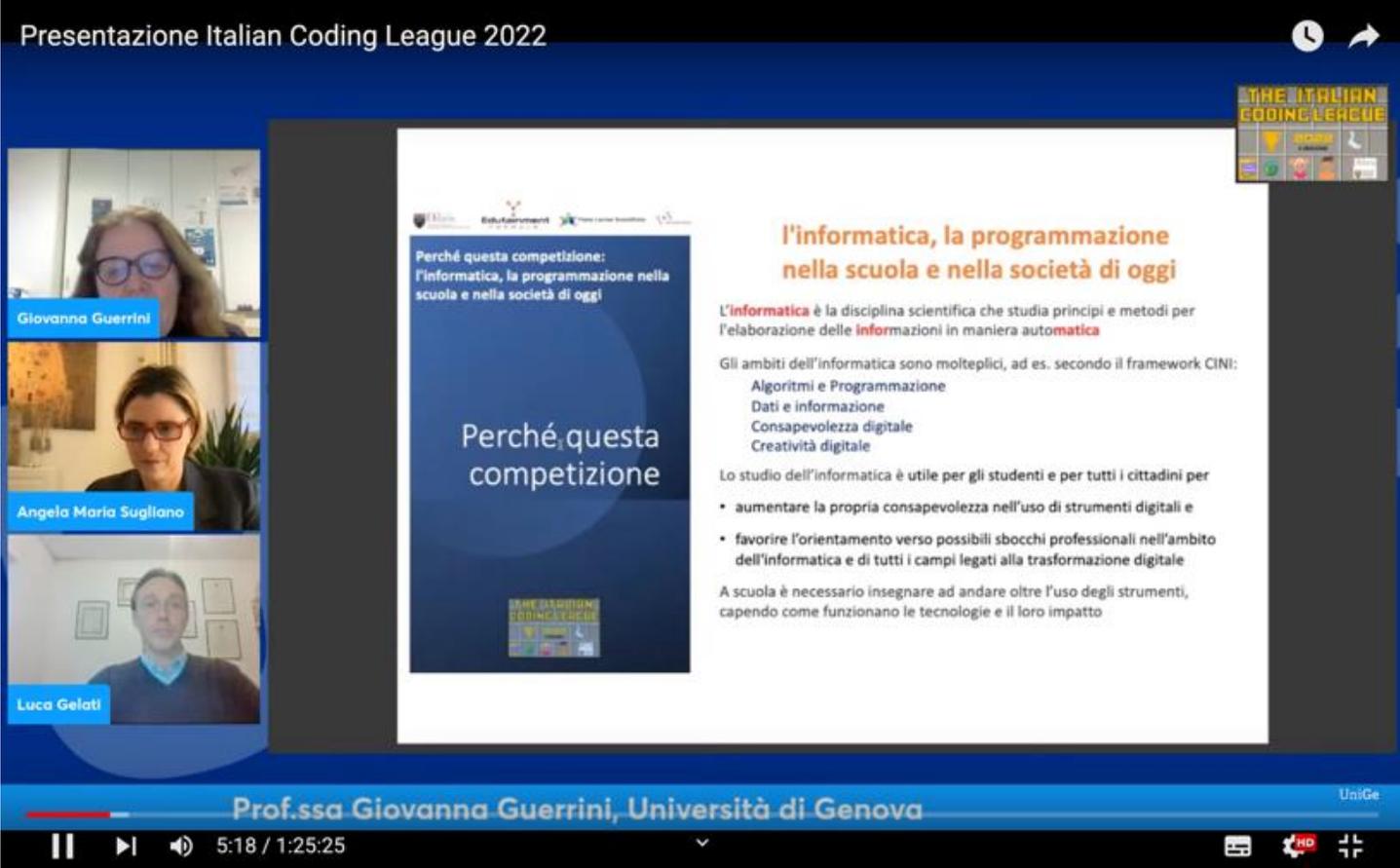
The screenshot shows the website's header with the University of Genova logo and the text 'Scuola Digitale Ricerca e Innovazione sulle Competenze Digitali nella Scuola'. The navigation menu includes 'Home', 'Ricerca', 'Corsi di formazione', 'Iniziative per le Scuole' (highlighted with a red box), 'Certificazioni', 'Laboratorio', and 'About'. The main content area features a large banner for 'UniGe per le Competenze Digitali nella Scuola' with a sub-header 'Un portale per raccogliere le attività di ricerca, le iniziative formative e le collaborazioni realizzate sul tema delle competenze digitali per la Scuola dell'Ateneo genovese'. A prominent graphic for 'THE ITALIAN CODING LEAGUE 2022 II EDIZIONE' is overlaid on the banner. Below the banner is a row of four image-based navigation buttons: 'Ricerca' (with a person writing), 'Corsi di formazione' (with a laptop and books), 'Iniziative per le Scuole' (with children raising hands), and 'Certificazioni' (with a network diagram). A 'Repubblica Digitale' logo is visible in the bottom left corner of the page.



Reaching students through teachers

Initial meeting: the reason for the initiative, focus on informatics as a discipline, training of the group of teachers

Presentazione Italian Coding League 2022



Perché questa competizione:
l'informatica, la programmazione nella scuola e nella società di oggi

Perché questa competizione

l'informatica, la programmazione nella scuola e nella società di oggi

L'**informatica** è la disciplina scientifica che studia principi e metodi per l'elaborazione delle **informazioni** in maniera **automatica**

Gli ambiti dell'informatica sono molteplici, ad es. secondo il framework CINI:

- Algoritmi e Programmazione
- Dati e informazione
- Consapevolezza digitale
- Creatività digitale

Lo studio dell'informatica è utile per gli studenti e per tutti i cittadini per

- aumentare la propria consapevolezza nell'uso di strumenti digitali e
- favorire l'orientamento verso possibili sbocchi professionali nell'ambito dell'informatica e di tutti i campi legati alla trasformazione digitale

A scuola è necessario insegnare ad andare oltre l'uso degli strumenti, capendo come funzionano le tecnologie e il loro impatto

Prof.ssa Giovanna Guerrini, Università di Genova

5:18 / 1:25:25



**Proposta di Indicazioni Nazionali
per l'insegnamento
dell'Informatica nella Scuola**

in collaborazione con



Gruppo
Ingegneria Informatica



Gruppo Informatici

A reference framework as a guide to the design of the questions

- The questions/activities were designed according to the "**Proposal for National Directions for the Teaching of Computer Science in School**" of the National Laboratory "Computer Science and School" of **CINI** - National Interuniversity Consortium for Computer Science.
- We selected the bold topics from the CINI framework:
 1. **Algorithms**
 2. **Computer, programming**
 3. Data and information
 4. Digital awareness
 5. Digital creativity

Topics and detailed goals for different levels of schools

CINI COMPUTER SCIENCE GUIDELINES FOR SCHOOLS

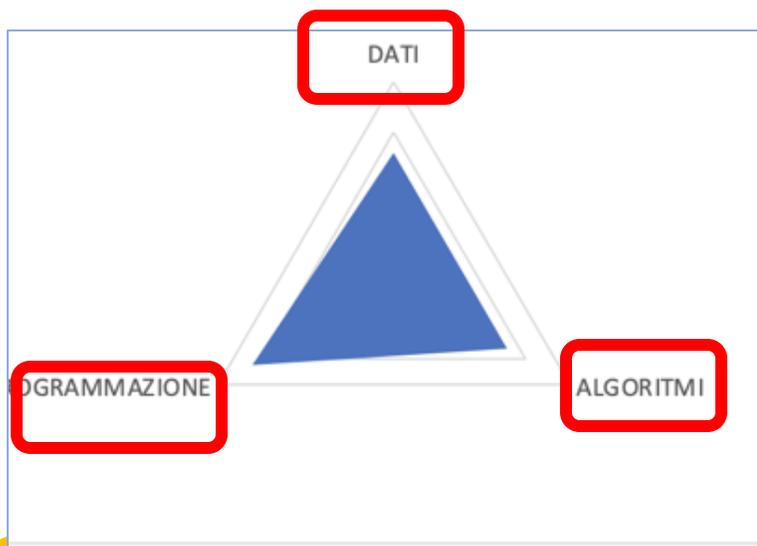
QUESTIONS

CINI Computer Science Guidelines
(students first grade secondary school)

Core Topic	Fine III Media	DOMANDE ITALIAN CODING LEAGUE - Fase di selezione
ALGORITMI	O-M-A-1. rilevare le possibili ambiguità nella descrizione di un algoritmo in linguaggio naturale;	quarantena (ambiguità)
	O-M-A-2. esprimere gli algoritmi in funzione delle capacità dell'esecutore e riflettere sulla loro correttezza	ricetta di Piero (riconoscere esecutore)
	O-M-A-3. scrivere algoritmi, anche usando notazioni convenzionali, per semplici processi della natura o della vita quotidiana o studiati in altre discipline	a. torta b. equivalenza (positivo negativo)
	O-M-A-4. rilevare ed esprimere le condizioni nelle quali tali processi si concludono.	patente
PROGRAMMAZIONE	O-M-P-1. sperimentare piccoli cambiamenti in un programma per capirne il comportamento, identificarne gli eventuali difetti, modificarlo;	a. errore b. concorrenza
	O-M-P-2. scrivere programmi che usano l'annidamento di cicli e selezioni;	a. penna b. bool (verso O-S-P-3 operatori logici: O-S-P-3. utilizzare condizioni che usano un operatore logico)
	O-M-P-3. utilizzare in modo semplice meccanismi modulari, come funzioni e procedure	funzione
	O-M-P-4. scrivere programmi anche utilizzando variabili di tipo semplice;	AB
	O-M-P-5. seguire l'evoluzione dell'elaborazione anche usando variabili che rappresentano lo stato del programma;	debug
	O-M-P-6. usare le variabili nelle condizioni dei cicli e delle selezioni;	condizione terminazione
	O-M-P-7. ristrutturare programmi per migliorarne la comprensibilità.	refactor
DATI E INFORMAZIONE	O-M-D-1. riconoscere se due rappresentazioni alternative semplici della stessa informazione sono intercambiabili per i propri scopi;	
	O-M-D-2. effettuare operazioni semplici su simboli che rappresentano informazione strutturata (es. numeri binari, immagini "bitmap");	bit
	O-M-D-3. utilizzare le variabili per rappresentare lo stato dell'elaborazione;	
	O-M-D-4. utilizzare variabili strutturate per rappresentare aggregati di dati omogenei (es. vettori, liste, ...).	

A reference framework which allows an assessment of students performance

OVERALL RESULTS (609 students)



CLASS RESULTS

Università di Genova Scuola Digitale
Ricerca e Innovazione sulle Competenze Digitali nella Scuola

Dibris Edutainment Formula Piano Lauree Scientifiche

THE ITALIAN CODING LEAGUE
2022 II EDIZIONE

The Italian Coding League 2022
Competizione in classe
CLASSE 1D – IC SAN FRANCESCO DA PAOLA

Le domande dell'Italian Coding League 2022 sono state costruite per allenare (e verificare) le competenze in Informatica delle classi che hanno partecipato alla competizione. Le domande proposte durante la competizione sono state rapportate ai tre ambiti *Algoritmi*, *Dati*, *Programmazione* indicati dal documento "Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola del CINI¹" e in particolare gli obiettivi al termine della classe III della Scuola secondaria di I grado (v. oltre).

Le competenze sui tre ambiti: *Algoritmi*, *Dati*, *Programmazione*

Di seguito possiamo vedere la competenza messa in campo dagli studenti durante la sfida individuale che si è svolta in classe.

Quanto più ampia l'area colorata, tanto più elevata la competenza: se tutti gli studenti della classe avessero risposto in modo corretto a tutte le domande, l'area colorata coinciderebbe con il perimetro del triangolo in figura 1.

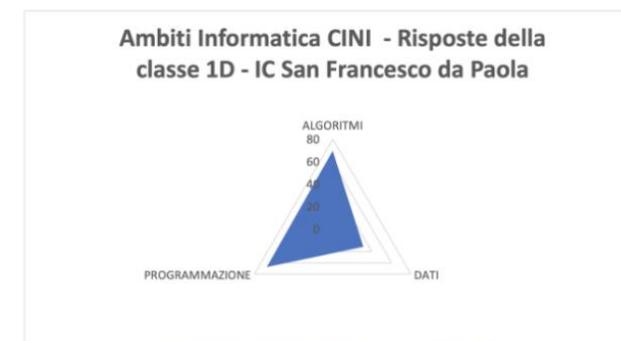


Figura 1 - Competenze complessive rispetto agli ambiti delle linee guida CINI

Zoom

¹ Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola del CINI - <https://www.consortorio-cini.it/index.php/it/component/attachments/download/745>

Timetable..

Registration
[Feb. 15]

**Phase 1 –
Selection**
[Feb. 25 -
March 15]

**Phase 2 –
Individual
competition**
[Feb. 25 -
March 15]

**Phase 3 –
The Final**
[March 30]

Reward!

Free class tickets for the 2022 Science Festival



The image features a white background with several abstract geometric elements. A large orange semi-circle is positioned on the right side. A solid blue circle is located in the upper left quadrant. A yellow circle is partially visible in the top right corner. A green L-shaped line is situated at the top center. On the left side, there are two vertical yellow dashed lines and a green square outline. In the lower left area, there are several yellow dashed lines of varying lengths and orientations. The text 'Behind the scenes' is written in white on the orange semi-circle.

Behind the scenes

ICL as a didactic tool...

- Experiential learning for BSc Computer Science students
- 3rd year elective course "**Computer Science for Creativity, Teaching and Dissemination**"
- Learning outcomes include:
design and conduct hands-on lab activities for introducing beginners to computational thinking and coding



INFORMATICA PER CREATIVITÀ, DIDATTICA E DIVULGAZIONE

CODICE	102307
ANNO ACCADEMICO	2022/2023
CFU	<ul style="list-style-type: none">• 6 cfu al 3° anno di 8759 INFORMATICA (L-31) - GENOVA• 6 cfu al 1° anno di 9011 MATEMATICA(LM-40) - GENOVA• 6 cfu al 2° anno di 9011 MATEMATICA(LM-40) - GENOVA
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	INF/01
LINGUA	Italiano
SEDE	<ul style="list-style-type: none">• GENOVA

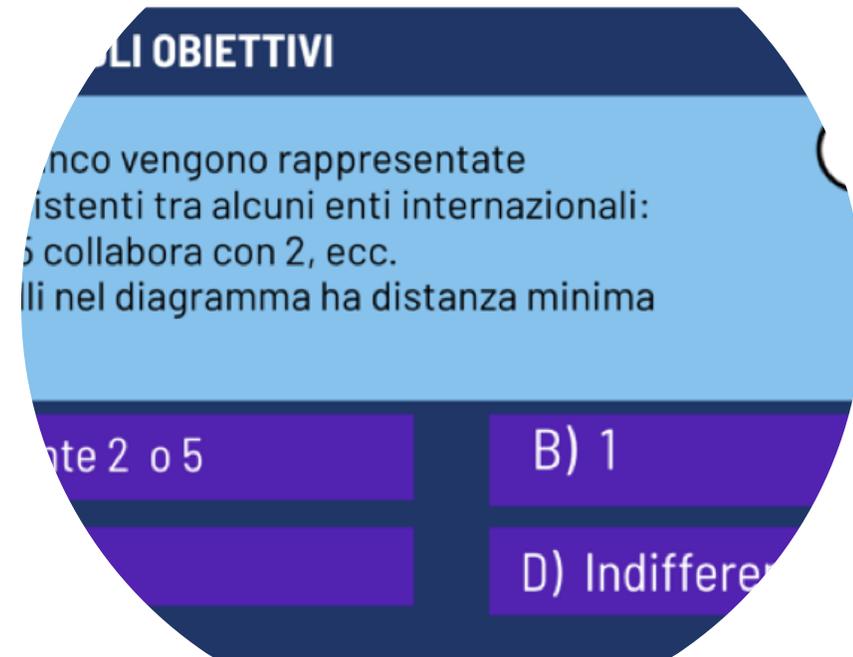
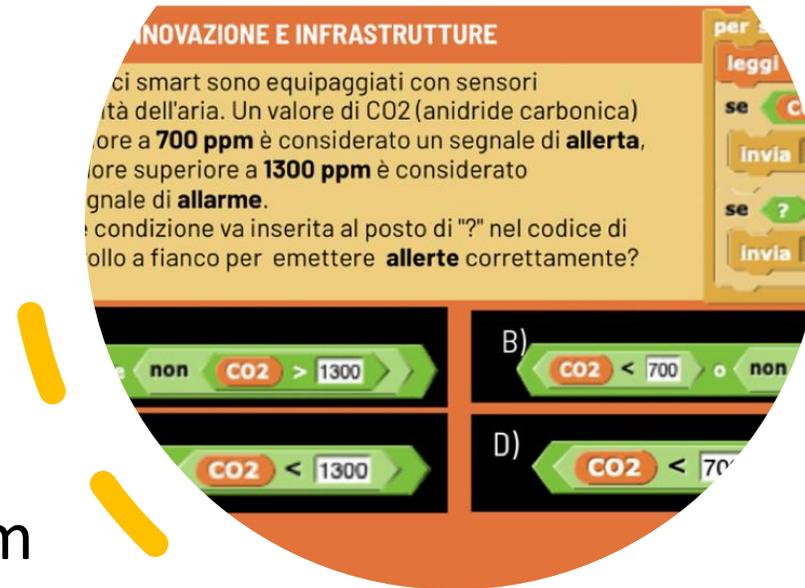
Students involved in Game design

- Two games:
 - Selection (15 questions)
 - Final: Agenda 2030 (17 questions, For the 17 goals)
- Design of:
 - **Questions**
 - Game board & graphical layout
- Collaborative approach (face-to-face meetings and online)



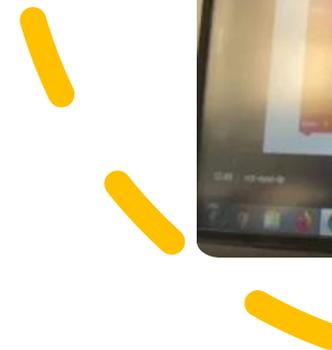
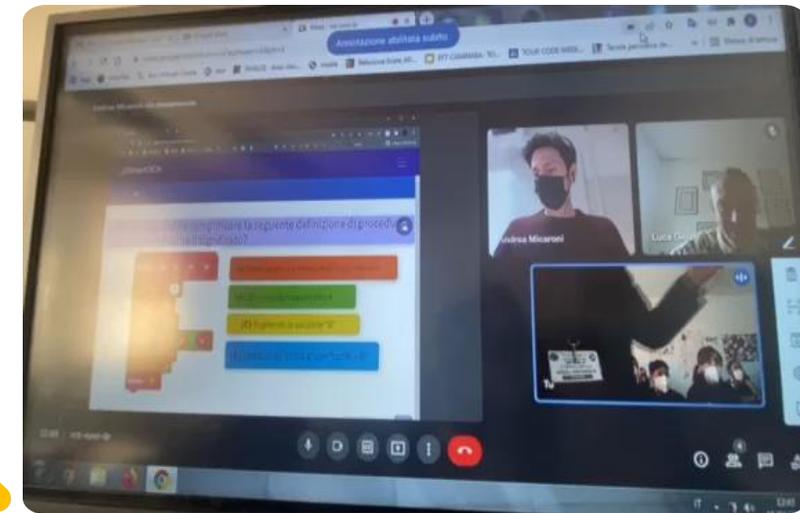
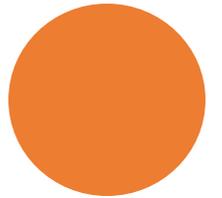
Students involved in Game design

- Question design
 - Submissions of candidate questions for each syllabus item
 - Voting mechanism
 - Team discussion
 - Plenary review
- Online collaborative sheet
 - Target CS skill in the syllabus
 - Agenda 2030 goal
 - Question



Students involved also in

- Game set-up (genial.ly and SmartOCA)
- Game testing
- Game conduction (as tutors)
 - Online meeting with the class (google meet)
 - Obtain the class answer from individual answers (wooclap)



Reflection phase: Metacognitive final activity

Main skills acquired/strengthened

Disciplinary

- content (middle school CS subjects, syllabus topics)

Pedagogical

- focusing on the specific skill/knowledge assessed by a question
- formulating questions adequate to the target

Soft

- teamwork and project management
- inventiveness and creativity

Main difficulties

formulating clear and unambiguous questions

linking the questions to the Agenda 2030 objectives:

no perceived difficulties on the «technical side»

added value of an interdisciplinary approach

need of domain experts as advisors/validators





Web

competenzedigitali.unige.it



E-learning

competenzedigitali.aulaweb.unige.it