Game Based Learning (GBL) とまちづくり

日本における若者参加型都市計画のゲーミフィケーション

3Dモデリングとゲーミフィケーションで体験する都市デザイン

GAME-BASED LEARNING (GBL) AND MACHIZUKURI

GAMIFICATION IN YOUTH PARTICIPATORY URBAN PLANNING IN JAPAN

Experiencing Urban Design through 3D Modeling and Gamification

三浦 詩乃, 准教授
MIURA Shino, *Associate Professor*
smiura746@g.chuo-u.ac.jp

マーシャル レオ, 助教
MARTIAL Léo, *Research Associate*
lmartial960@g.chuo-u.ac.jp

窪野弘幸, 学生
KUBONO Hiroyuki, *Student*
a22.8wf8@g.chuo-u.ac.jp

中央大学, 理工学部
Chuo University,
Faculty of Science and Engineering

Game-Based Learning
遊びやインタラクティブな課題を通して、学習意欲と理解を深める学習方法

GAME-BASED LEARNING (GBL)
Learning through play and interactive challenges that engage, motivate, and enhance understanding

ゲーム型学習(GBL)と空間的思考

GAME-BASED LEARNING AND SPATIAL THINKING

より良い建築家になるために、なぜビデオゲームを遊び、デザインすべきなのか

WHY YOU SHOULD PLAY AND DESIGN VIDEO GAMES TO BECOME A BETTER ARCHITECT

1.手と目の協調性を高める
コントローラー操作で反応速度と正確性を向上

1. ENHANCE HAND-EYE COORDINATION
Boosts reaction time and precision through controller-based gameplay

2. 創造的な発想を得る
想像的な環境や建築スタイルを探求

2. DISCOVER CREATIVE INSPIRATION
Explores imaginative environments and architectural styles

3. 3次元認識を改善する
三次元空間や奥行きの理解を強化

3. IMPROVE 3D PERCEPTION
Strengthens understanding of three-dimensional space and depth

4.デジタルスキルを育成する
デジタルモデルの操作や活用に慣れる

4. CULTIVATE DIGITAL SKILLS
Builds familiarity with navigating and manipulating digital models

5.社会的つながりを促す
仲間とのチームワークやコミュニケーションを促進

5. ENCOURAGE SOCIAL CONNECTIONS
Facilitates teamwork and communication with like-minded peers online

6.戦略的思考を養う
問題解決力と柔軟な意思決定を強化

6. DEVELOP STRATEGIC THINKING
Encourages problem-solving and adaptive decision-making

7.ストレスを軽減する
日常のプレッシャーからのリラックス手段を提供

7. REDUCE STRESS
Offers a relaxing escape from daily work pressures

8.認知の持続性を高める
精神的挑戦を通じて頭脳を鋭く保つ

8. PROMOTE COGNITIVE LONGEVITY
Keeps the mind sharp and perceptive through mental challenges

9. 人格とリーダーシップを育む
チームワークとリーダー育成の機会を提供

9. BUILD PERSONALITY AND LEADERSHIP
Provides opportunities for teamwork and leadership development

10. 楽しさと充実感
ゲームを楽しい・有益な余暇活動として認識

10. ENJOYMENT AND FUN
Recognizes gaming as a pleasurable, rewarding leisure activity

Gerber, 2019. The Architectonics of Game Spaces. Or, why you should Play and Design Video Games to become a better Architect
Delaney, 2019. Democracy, Video Games, and Urban Design: Minecraft as a Public Participation Tool
Pearson, 2019. Video Game Urbanism: How we Design Virtual Game Spaces to Engage new Audiences with the Architecture of Tomorrow
Pearson, 2020. A machine for playing in: Exploring the videogame as a medium for architectural design
Sauce et al., 2022. The impact of digital media on children's intelligence (...)

方法論：オープンソース型ワークショップ枠組みの提案

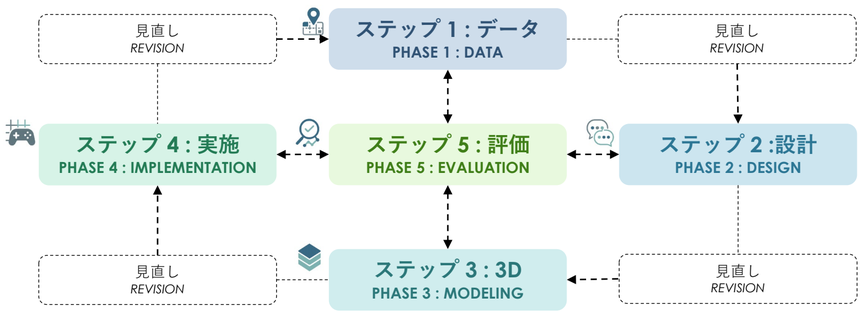
METHODOLOGY : OPEN-SOURCE WORKSHOP FRAMEWORK PROPOSAL

ADDIEモデルに基づく方法論

METHODOLOGY BASED ON THE ADDIE MODEL

ADDIEモデルは、教育設計や研修開発の基本となるフレームワークで、以下の5段階で構成されています

The ADDIE model is a fundamental framework for instructional design and training development, consisting of five stages



1 ステップ 1 : 現地観察と記録

フィールド理解の第一歩

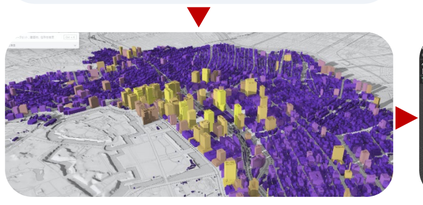
PHASE 1 : FIELD OBSERVATION AND DOCUMENTATION
First step in understanding the site

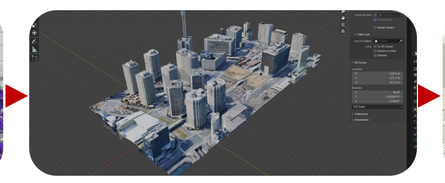
写真撮影と場所分析のグループ散策
参加者がグループで現地を歩き、写真撮影と観察を通して空間の特徴を分析する

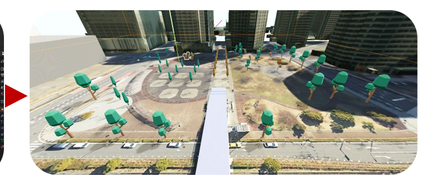
Group walk with site photography and analysis
Participants explore the site together, taking photographs and analyzing spatial characteristics through direct experience.

場所提案
神奈川県横浜市西区
(現地＋屋内スペース)
みなとみらい, 高島中央公園

Location proposal
Kanagawa, Yokohama, Nishi Ward
(on-site + indoor space)
Minato Mirai, Takashima Chuo Park







PLATEAU データをダウンロードする
Download **PLATEAU** open data

Blender でデータを抽出・書き出す
Extract and export data with **Blender**

床のテクスチャとしての Google マップ衛星画像
Google Maps satellite imagery as the floor texture

Godot にデータをインポートする
Import data in **Godot** game engine

ベースモデル上に編集可能な3Dアセットを追加する
Adding and editing 3D assets on the base model

2 ステップ 2 : 目標に基づくデザイン制作

参加者はミッションに基づいて空間をデザインする

PHASE 2 : GOAL-ORIENTED DESIGN DEVELOPMENT
Participants design spaces based on given missions

参加者向けミッション例
ワークショップでは対象参加者が中学生なのでミッション形式でデザインする物を複数指定予定

Example missions for participants
Since the workshop participants are junior high school students, several design tasks will be assigned in the form of missions

スコア
各ミッションには条件に応じたスコア加算を設定し，クリア条件達成をめざす

Score
Each mission is assigned score points based on conditions and participants aim to achieve it

ミッションの例
（各々制約条件を複数設ける）

1：木陰のある空間をデザインせよ
2：滞在したくなるベンチを設置せよ
3：涼しさを感じる仕掛けを入れよ
4：ピクニックしたくなる広場をつくれ
5：マーケットができる空間をデザインせよ
6：子供が楽しめる空間をつくれ

Missions examples
(each will include multiple design constraints)

1: Design a space with shade from trees
2: Install benches that make people want to stay
3: Add features that create a feeling of coolness
4: Create a plaza that invites picnics
5: Design a space suitable for a small market
6 : Create a space where children can have fun

木陰のある空間をデザインせよ **20点**
ねらい
ヒートアイランド対策、夏の快適性アップ
制約条件
1. 既存の樹木に加えて新たに「木を3本以上」配置 5点
2. 休憩できるエリアの近くに木陰を作る 5点
3. 歩行者の導線を妨げないように配置 5点
4. 木の種類も考慮 5点

DESIGN A SPACE WITH SHADE FROM TREES **20 pts**
Goal
Mitigate the heat island effect and improve summer comfort
Constraints
1. Place at least 3 new trees in addition to existing ones 5 pts
2. Create shaded areas near resting spaces 5 pts
3. Arrange them so as not to obstruct pedestrian routes 5 pts
4. Consider tree species 5 pts

3 ステップ 3 : Godotによる協働モデリング

共同作業と創造性を育む3Dデザイン学習

PHASE 3 : COLLABORATIVE MODELING WITH GODOT
Fostering teamwork and creativity through shared 3D design

LEVEL OF DETAIL (LOD) の4段階、難易度の4段階

FOUR LEVELS OF LEVEL OF DETAIL (LOD), FOUR LEVELS OF DIFFICULTY

協働
参加者同士の協働や議論を促すために、3〜5名のグループを編成します。各グループは独自のアイデアやプロジェクトを発案する機会を持ちます。

Collaboration
To encourage collaboration and discussion among participants, groups of three to five students will be formed. Each group will have the opportunity to develop its own original ideas and projects.

難易度レベル
参加者の年齢や専門レベルに応じて、定義された LEVEL OF DETAIL(LOD)*に基づく4段階の難易度を設定できます。子どもや中高生向けのワークショップでは、LOD1およびLOD2に限定します。

Levels of Difficulty
Depending on the students' age and level of expertise, four levels of difficulty based on defined Levels of Detail (LOD)* can be offered in the workshop. Workshops for children and teenagers will be limited to LOD 1 and LOD 2.

*MLIT PLATEAU LODレベル

アセットとは？

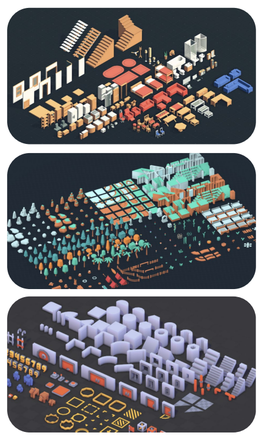
WHAT IS AN ASSET ?

定められたオブジェクトのことで、自分で選択して空間に配置し編集することが出来る

An asset is a predefined object that you can select, place, and edit freely within a space

アセットの種類 (例)

TYPES OF ASSETS (EXAMPLES)

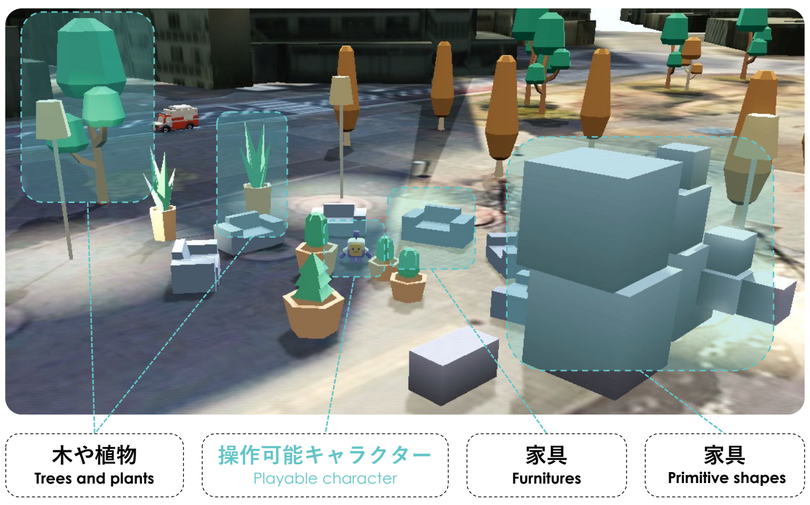


Source : Kenney.nl, licence CC0 1.0

家具 Furnitures

自然 Nature

基本形状 Prim. shapes



4 ステップ 4 : インタラクティブな探索

設計環境への主体的な関与を重視

PHASE 4 : INTERACTIVE EXPLORATION
Emphasizes active engagement with the designed environment

アセットを配置した空間をキャラクターを使って走り回れる
Run around the space where assets have been placed using a character

このモードではアセットの配置や編集は不可能
In this mode, assets cannot be placed or edited

デザインした空間を利用者目線で観察して楽しむことが目的
The purpose is to explore and enjoy the designed space from a user's point of view

視点移動 (回転と拡大縮小)
Viewpoint movement (rotation and zoom)

5 ステップ 5 :アンケート、振り返り

成果を確認し、改善点を特定する

PHASE 5 : QUESTIONNAIRE AND REFLECTION
Assess outcomes and refine the design for improvement

全体を通して中学生の都市空間に対する意識の変化、使用ソフトの中学生への適正を評価して改善案の提案に繋げる。都市デザイン教育プログラムとしての有効性検証。

Assess changes in junior high school students' awareness of urban space throughout the program, and evaluate the suitability of the software for this age group, leading to proposals for improvements. Also, verify the effectiveness of the program as urban design education.

仮説とKPI
本ワークショップで得られる操作ログ・提案・ふりかえり内容を分析し、子ども向け都市設計ツールあり方を考察する。本ソフトの改良案を提案する。

HYPOTHESIS AND KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI)
Analyze operation logs, proposals, and reflections obtained from this workshop to examine the appropriate form of urban design tools for children. Propose improvements for the software.

結論

CONCLUSION

既存ワークショップとの比較

COMPARISON WITH EXISTING WORKSHOPS

実世界と仮想世界を組み合わせた実践的な設計体験を提供
Provides a practical design experience combining real and virtual worlds

ミッション形式で楽しみながら、論理的な課題解決能力を養う
Cultivates logical problem-solving skills through enjoyable mission formats

Godotはオープンソースなのでワークショップで編集したデータを自宅でも操作できる。家族や友達に説明できる
Since Godot is open-source, participants can continue operating the data edited during the workshop at home, and explain it to family and friends

想定・期待する成果

ANTICIPATED / EXPECTED OUTCOMES

FWによる中学生目線での現場の課題、長所の発見
Discovery of site-specific issues and strengths from the perspective of high school students through fieldwork

参加者による3Dモデリング体験での公共空間デザインの評価
Evaluation of public space design through participants' 3D modeling experience

自発的な都市空間提案の可視化と共有成果の評価
Visualization and sharing of spontaneous urban space proposals by participants