

高等教育につなぐ情報教育の実践

≠ 高大接続

ティンカリング手法を取り入れた
大学入試に対応する実践的情報教育

野口 紘司

麗澤中学校・高等学校

高等学校DX加速化推進事業(DXハイスクール) 採択校2年目・基本類系

自己紹介

氏名 野口 紘司 (のぐち こうじ) 茨城県出身 千葉県在住

所属 千葉県柏市 私立 麗澤中学校・高等学校

※ 中高一貫校 (大学附属ではありません)

教科 情報科 (専任・情報科主任)

Slerから教員へ転身 (教員14年目、情報ABC時代を経験)

分掌 DX推進チーム ゼネラルマネージャー (2020年度～)

現在地 対幼稚園児・小学生・中学生・高校生

全国大会主催@大阪・関西万博、全高情研お手伝い 等



第18回全国高等学校情報教育研究会全国大会(千葉大会)



麗澤大学

記念講堂

麗澤幼稚園

テニスコート

ラグビー場

食堂

武道館

第1体育館

第1グラウンド

第2グラウンド

第2体育館

中学・高等学校 校舎

ゴルフ場

豊かな自然に恵まれた 麗澤のキャンパス

41万m²(東京ドーム9個分) 290種 約1万5千本の樹木
四季の変化に富んだ自然環境

高等学校DX加速化推進事業 (DX ハイスクール) 採択校 2 年目 基本類系

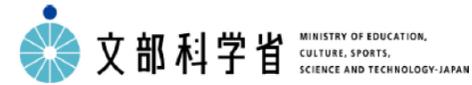
別添2



令和5年度補正予算額

100億円

報道発表



令和6年4月16日

「令和6年度高等学校DX加速化推進事業(DXハイスクール)」の採択校をお知らせします。

令和6年度高等学校等デジタル人材育成支援事業費補助金(高等学校DX加速化推進事業)について、1,010校を採択校として決定しましたのでお知らせします。

記

1. 事業の概要
本事業は高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化を図るため、情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、ICTを活用した文理横断的・探究的な学びを強化する学校などに対して、必要な環境整備の経費を支援するものです。
令和6年度高等学校等デジタル人材育成支援事業費補助金(高等学校DX加速化推進事業)については、令和6年1月31日～令和6年2月29日まで交付申請を受け付け、採択校として1,010校を決定しました。

高等学校DX加速化推進事業 (DXハイスクール)

現状・課題

大学教育段階で、デジタル・理数分野への学部転換の取組が進む中、その政策効果を最大限発揮するためにも、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要

事業内容

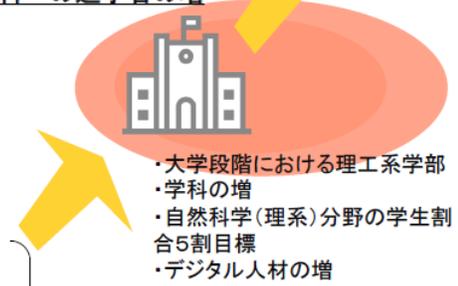
情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、ICTを活用した文理横断的・探究的な学びを強化する学校などに対して、そのために必要な環境整備の経費を支援する

- 支援対象：公立・私立の高等学校等
- 補助上限額：1,000万円/校(1,000校程度)
- 補助率：定額補助

- 求める具体の取組例
- ・情報Ⅱや数学Ⅱ・B、数学Ⅲ・C等の履修推進(遠隔授業の活用を含む)
 - ・情報・数学等を重視した学科への転換、コースの設置(文理横断的な学びに重点的に取り組む新しい普通科への学科転換、コースの設置等)
 - ・デジタルを活用した文理横断的・探究的な学びの実施
 - ・デジタルものづくりなど、生徒の興味関心を高めるデジタル課外活動の促進
 - ・高大接続の強化や多面的な高校入試の実施
 - ・地方の小規模校において従来開設されていない理数系科目(数学Ⅲ等)の遠隔授業による実施
 - ・専門高校において、大学等と連携したより高度な専門教科指導の実施、実践的な学びを評価する総合選抜の実施等の高大接続の強化
- 支援対象例
- ICT機器整備(ハイスペックPC、3Dプリンタ、動画・画像生成ソフト等)、遠隔授業用を含む通信機器整備、理数教育設備整備、専門高校の高度な実習設備整備、専門人材派遣等業務委託費等

成長分野の
担い手増加

デジタル等成長分野の学部・学科への進学者の増

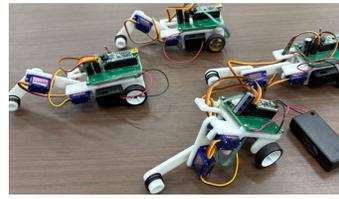


【事業スキーム】



(担当：初等中等教育局参事官付(高等学校担当))

高大連携イベント



東京電機大学とは3回実施

強化学習ロボット制作PJ



AIの倫理問題を学習



ワークショップと発表



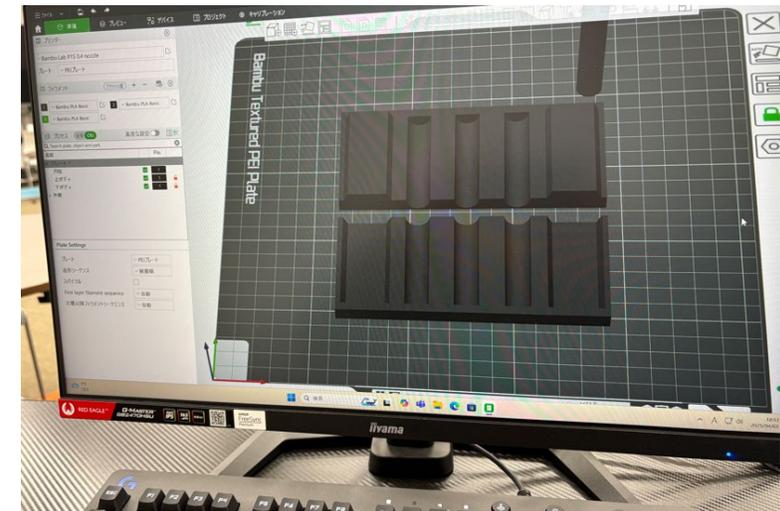
ものづくりセンター見学

高大連携（東京理科大学、東京電機大学、青山学院大学 等）

3Dプリンタの活用



3Dモデリングソフトで制作し
3Dプリンタでプリントした
作品を文化祭で展示



クラスの問題解決につながる
探究活動をおこなう生徒も

ドローン活用



学生プログラム

MathWorks Minidrone Competition

Japan 2025 | 麗澤大学, 日本

自律型ライトレース ミニドローンを開発する方法を学び、産業界で役立つモデルベースデザインなどの重要なスキルを身につけましょう。そしてなにより、ドローンを使って楽しみましょう！



文化祭で
ドローン体験会を実施

今年度は国家資格取得に挑戦



地域のこどもたちのために
出張体験会を実施

ハイスペックPC (62台) ※全て補助金で購入

プログラミング
データ分析
動画編集
モデリング
音楽制作等で活用



校内eスポーツ大会実施
高校生eスポーツ大会出場



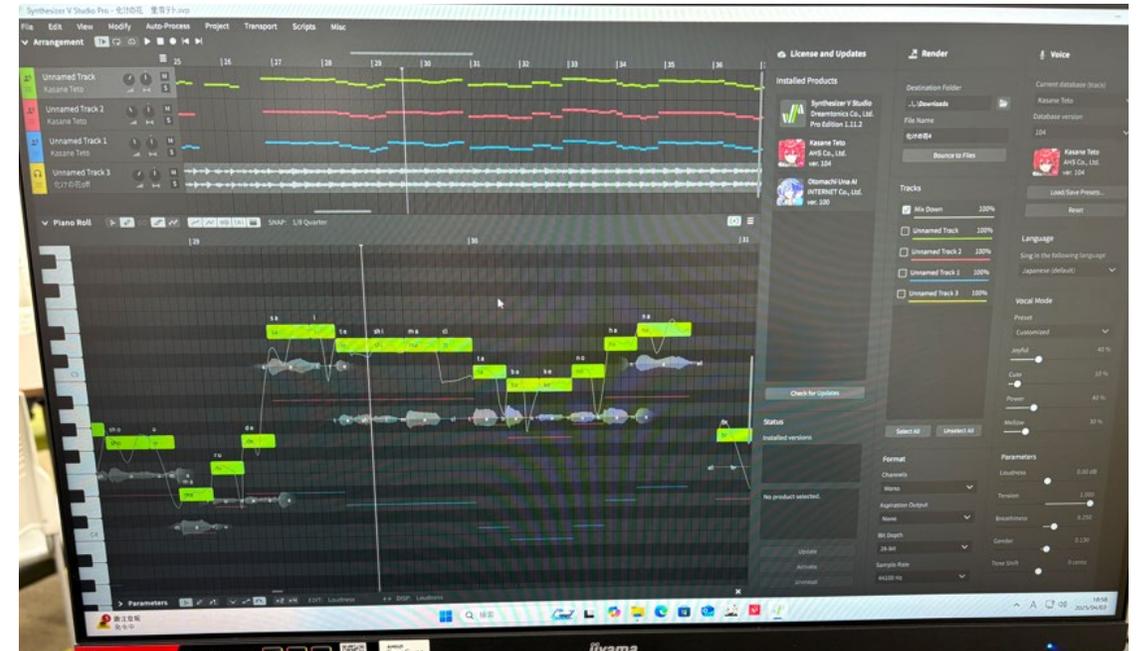
文化祭でも体験会

生徒による様々なものづくり



液晶ペンタブレットによる
デジタルイラスト制作
(文化祭横断幕デザイン)

音声合成ソフトウェアの活用 (ボカコレに作品提出)



プロジェクションマッピング

キャンパス内の四季を取り入れた3D動画を作成し
冬季の夕方に点灯会



アジェンダ

1

・ 高等教育につなぐには

2

・ 麗澤モデルについて

3

・ ティンカリングとは

4

・ 授業実践例のご紹介

「高等教育につなぐ」

(共通テストをはじめとする) 大学入試への対応力

野口が個人的に考えていること「授業のゴール」はどこに？

⇒ 高等教育で求められている学習能力・資質の涵養

… 具体的には？

⇒ 共通テスト「情報Ⅰ」をはじめとする未知の問題への対応力の育成
(≒ 満点を取るために必要なことを認知する能力)
及び、大学・大学院・その先で活かせる能力・資質

共通テスト「情報Ⅰ」をはじめとする**未知の問題への対応力の育成**
(≒ 満点を取るために必要なことを認知する能力)
及び、**大学・大学院・その先で活かせる能力・資質**

ゴールのために実践していること↓

- 共通テストに対応する「教科書」「問題集」を授業で扱う
- 共通テストや模擬試験問題を指導者側が把握する
- 授業外に「講座」を設置し、演習テクニックを指導する
- 模擬試験の成績を定点観測し（過回比較）分析する（時には他校比較）
- 3年（6年）計画で内容をステップアップ式に
- 更に学びたい人は「情報系科目」を選択できるカリキュラム構成に
- 専門的に学びたい人は研究会へ（知的好奇心旺盛な生徒の受け皿）
- 実際に情報系／理工系大学の学びに触れる機会・イベントを設ける

麗澤モデル (全日制課程)

※高校通信制課程は別

中1	中2	中3	高1	高2	高3
Liberal Arts ティンカリング (1学期 6回)	~R6 Liberal Arts Raspberry Pi × Python	必履修 情報Ⅰ (2単位) 年間約50時間	選択 (文/理) 情報Ⅱ (2単位) or 古典 or 自習	選択 R8~ 情報研究 (2単位)	
技術 (半期) D区分 (双方向コンテンツ)	技術 (半期) D区分 (計測・制御)	総探 探究ゼミ (選択)	総探 R8~ 探究ゼミ (選択)		
				夜間講座	
				季刊講座・直前講座	

情報モラル教室

DXハイスクール 高大連携イベント / 理工系大学研究室との共同研究

(生徒会) 情報委員会

(部活動) 情報研究会

(生徒有志団体) チームICT

共テ前
(～昨年度)



中学技術
情報 I



講義 5 : 演習 4

※授業時間数

共通テスト前、たくさん問題演習に取り組んだが・・・

↓初めての共通テストを終えた感想↓

「問題演習も重要だけど
実習形式による問題解決の経験が重要だよね。」

・・・ここで今一度立ち返る。

更なる共通テスト得点力向上のためには

問題演習だけではなく「**経験**」が不可欠！
※**実習**を通じて理解の深化！（メタ認知）

そこに ティンカリングの手法 を導入

共テ後

(今年度～)



中学技術 情報Ⅰ



講義 5 : 演習 2

情報Ⅱ



※授業時間数

ティンカリングとは (Wilkinson & Petrich, 2015)

現象・道具・素材を**直接いじり遊ぶ学習法**
推測 → 疑問 → 探究 → 発見のプロセス

効果

予想外の成果の創出
デザインセンス向上
問題解決力の向上

ティンカリングを
実施すること自体に
非認知能力の涵養
を期待できるの
では!?

ティンカリングをおこなうときの作法

▼ 教師の姿勢

生徒の創造的思考・自発的行動を尊重

過度な賞賛や励ましを避け、具体的な問いかけで内省を促す
ミッション達成よりプロセス重視、失敗も学びとする

▼ チーム活動の運営

役割分担は指示せず生徒に一任

活動後に妥当性・協働の振り返り

自己評価 + 他者評価 を組み合わせたループリックで
非認知能力を可視化

麗澤でのティンカリング実践ツール

▼ 使用ツール

- ・ ティンカリングラボ
エンジニアリングキット (STEAMS LAB JAPAN)
- ・ スクーミーブルーボード (株式会社スクーミー)



▼ 採用理由

- ・ 高額、要メンテナンス、利用頻度の懸念
→ カット済みMDF板のキットを採用
- ・ 電子工作不要、USB接続で簡単



中学1年次 総合的な学習の時間

対象 中学1年生 66名 (クラス混合20チーム)

時期 1学期 (50分×6回)

テーマ チーム対抗電子工作IoTプログラミング 発明数で勝負

計画 1～3回目

エンジニアリングキット
だけでティンカリング

4～6回目

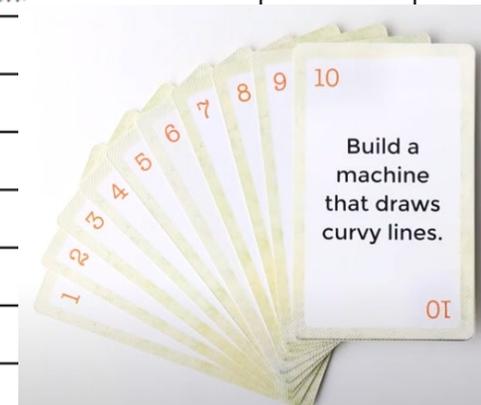
スクーミーボードの使い方と
アイデア出し、発明



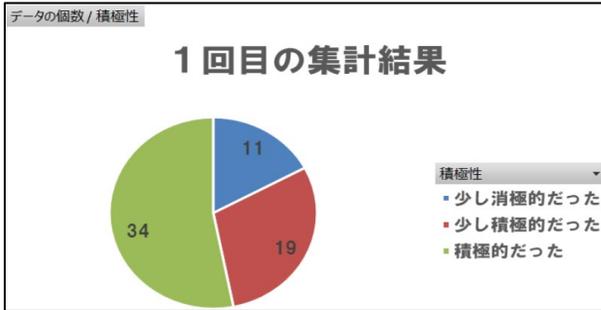
1回目は使い方説明、2～3回目は発明数を競う

Lアワー ティンカリングチャレンジ項目

No.	指示	英訳	発明済
1	大きな音を出せる何かを発明しよう	Create something that can make a loud noise.	
2	紙を切ることができる道具を発明しよう	Invent a tool that can cut a piece of paper.	
3	曲線が描ける機械を発明しよう	Build a machine that draws curvy lines.	
4	おもちゃを乗せるための乗り物を発明しよう	Make a ride for one of your toys.	
5	直線的に動く何かを発明しよう	Create something that moves in a straight line.	
6	腕が回転する生き物を発明しよう	Build a creature with spinning arms.	
7	卵をかき混ぜることができる機械を発明しよう	Make a machine that can scramble an egg.	
8	車輪がなくても動くロボットを発明しよう	Invent a robot that moves without wheels.	
9	車輪を飛ばせる何かを発明しよう	Build something that can launch a wheel across the room.	
10	サスペンションシステム(衝撃吸収)を搭載した車輪を発明しよう	Create a vehicle with a suspension system.	
11	家事の手伝いができるロボットを開発してみよう	Make a robot that can help out around the house.	
12	色とりどりのアートを生み出すマシンを作ろう	Make a machine that creates art in many colors.	
13	ペットになるロボットを作ろう	Make a robot that can be your pet.	
14	方向転換ができる乗り物を作ろう	Build a vehicle that can change directions.	
15	ボールをシュートすることのできる何かを作ろう	Make something that can kick a ball.	



毎回振り返りアンケート & 前回の活動をフィードバック



前回の反省点

どのように改善しますか？

- ・一人が長い時間作業をすることが多かった
- ・次にやるべきことを考えたり、次の工程の準備をしたりするといいかもしれない
- ・時間内に考えをまとめて行動する
- ・みんなで協力できるようにしたい
- ・意見を言い合わずにただ手を動かしていたことがほとんどだった。次からはグループでどうするかや自分の意見をもっと言い合う。
- ・次はもっと効率的にしたい
- ・チームでの協力を大事にする

前回(2回目)の良かった点 アンケートより

- ・色々な制作アイデアを出し合えた
- ・前回よりも会話が増えて意思疎通ができるようになった
- ・班が変わったことで、より話し合いができた
- ・全員で制作できるようになった
- ・参加できない人がいなくなった
- ・みんなで分担して積極的に行動できた

前回(2回目)の反省点

どのように改善しますか？

- ・意見の相違が生まれ、制作効率が悪くなった
- ・会話が増えたことで、会話に集中してしまい1回目よりも作業がはかどらなくなった
- ・会話が増えたことで、うるさくなった
- ・チーム内でしゃしゃり出る人がいたので、積極的にできなかった

はじめて指摘します！！！！

- ・効率よく多くの発明を生むためには何が**必要**か話をしたか？
- ・前回**なぜ**そのように作り始めたのか？
- ・その工夫には**意味**があるのか？
- ・制限時間を**気に**していないのは何故か？
- ・リーダーがいたほうが、効率よく進められませんか？
チーム戦の場合、必ずリーダーを決めましょう。
- ・役割分担をしないのは何故でしょうか？
例えば、**リーダー、タイムキーパー、モーターの部分作る人、ハードウェア(外側)を作る人、部品管理者** など

前回(3回目)の結果

- ・・・ **94%の人が前回より良くなった**と回答
- ・役割を決めたことで、作業がスムーズに、効率的になった
- ・何もしていなかった人がいなくなった
- ・リーダーの統制により、協力し合うことができ、時間管理をしながら作業を進めることができた
- ・ポジティブな発言を多くして雰囲気良く作業ができた

3回目で「ヒント(というか指摘)」を遂に言いました。

4回目～6回目

つづきは「技術」で実施

ティンカリング × プログラミング

まずは準備しよう！

- ・温度を計りましょう
- ・30℃以上で「赤」、そうじゃなければ「青」

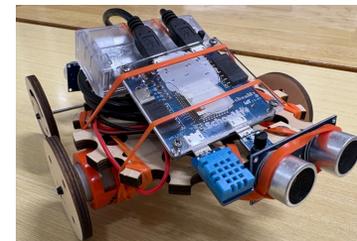
次に何を作るか考えよう！ 例えば・・・

- 動く百葉箱、かきませカウンター、
- LEDアート、音で動きが変わるロボット

何を作る？ 例えば・・・

- 動く百葉箱(温度センサー、湿度センサー)、
- かきませカウンター(距離センサー、7seg)、
- オルゴール(音センサー、距離センサー)、
- LEDアート、明るくなったら目覚まし時計、
- 音で動きが変わるロボット ……など

IoTデバイス（スクーミーボード）を使って
プログラミングする活動自体「ティンカリング」だ！



+ アイデア（想像力） + 物理的に触って試行錯誤

GOOD 経験

麗澤モデル (全日制課程)

※高校通信制課程は別

中1	中2	中3	高1	高2	高3
<p>総学 ティンカリング (1学期 6回)</p>		<p>総学 ~R6 Raspberry Pi ×Python</p>	<p>必修 情報Ⅰ (2単位) 年間約50時間</p>	<p>選択 (文/理) 情報Ⅱ (2単位) or 古典 or 自習</p>	<p>選択 R8~ 情報研究 (2単位)</p>
<p>技術 (半期) D区分 (双方向コンテンツ)</p>		<p>技術 (半期) D区分 (計測・制御)</p>	<p>総探 探究ゼミ (選択)</p>	<p>総探 R8~ 探究ゼミ (選択)</p>	
				<p>夜間講座</p>	
				<p>季刊講座・直前講座</p>	

情報モラル教室

DXハイスクール 高大連携イベント/理工系大学研究室との共同研究

(生徒会) 情報委員会

(部活動) 情報研究会

(生徒有志団体) チームICT

高校1年次 情報 I

年間テーマ 「情報やテクノロジーを知り、問題を解決する」

1学期

- ・ コミュニケーションと情報デザイン メール、Canvaデザイン、HTML/CSS
- ・ 2進数/デジタル表現/コンピュータ 論理回路、CPU動作寸劇

2学期

- ・ プログラミング (Python) 基本構造・配列 (二次元) ・関数・探索・整列
- ・ ネットワーク コマンドプロンプト操作、データ共有
- ・ データベース sAccess (SQL文も)

3学期

- ・ 各種法規 チームでパネルディスカッション形式のプレゼンテーション
- ・ データの活用 Excel (オープンデータで表グラフ、移動平均法、回帰分析、相関)
- ・ モデル化とシミュレーション Excel (モンテカルロ法、待ち行列)
- ・ その他 GoogleColab (Python) でヒストグラム・箱ひげ図、モンテカルロ

高校1年次 情報 I 評価のつけ方

▼ 実習をルーブリック評価（3観点）を作成し点数化

▼ 章末テスト（小テスト）の実施（共通テストレベル）

▼ 期末考査（年3回、中間考査は実施なし、学年末は全範囲）

[知識・技能] 50 : 50 [思考・判断・表現]

実力問題 20～30%（大学入試過去問より出題）

▼ 主体的に学習に取り組む態度 ルーブリックを作成し点数化

アピールノート（通称アピノ） 項目番号毎に配布し作成、
演習問題と振り返り

完璧シート（通称カンペ） 章末テスト持ち込みプリント

高校1年次 情報 I 主体的に学習に取り込む態度

情報 I アピールノート <第 3 章-03 デジタル化された情報とその表し方>

(教科書 P.44～P.50) 提出日: 月 日 ()

4年 組 番 氏名:

<<Note>>

④ <実数の表現> 10進数の3.125を16ビットの2進数の浮動小数点数で表せ。ただし、浮動小数点数は、符号部1ビット、指数部5ビット、仮数部10ビットとする。

⑤ <文字のデジタル化> 下の文字コード表(一部)において、次の問いに答えよ。

2進数	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
16進数	0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	DLE	(空白)	0	@	P	p
0001	1	SCH	DC1	!	1	A	Q	q
0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	r
0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	s
0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	t
0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	u
0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	v
0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	w
1000	8	BS	CAN	(8	H	X	x
1001	9	HT	EM)	9	I	Y	y
1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	z

(1) 「Q」に対応する文字コードを16進数で表せ。
 (2) 「G」に対応する文字コードを2進数で表せ。
 (3) 01100001₂に対応する文字を答えよ。

<<Reflection>>

アピールノート

情報 I 小テスト完璧シート <第__章>

4年 組 番 氏名:

※裏面のみ使用可。裏面には何も書かないこと。

完璧シート

高校2年次 情報II (理系) ※期末考査も実施!

年間テーマ 「技術者としてプロジェクトを完遂させよう」

▼ 1学期にやったこと

ティンカリングを取り入れた
PBL課題解決型授業

① 「データサイエンティスト」

自分でデータをつくる、オープンデータと比較分析

② 「ネットワーク技術者」

UTPケーブル制作(成端)、ネットワークの構築、
ファイルサーバ構築、安定した通信速度実現方法 など

③ 「ゲームプログラマー」 ※現在進行形

Unityでゲーム制作、センサーでコントローラー制作

高校2年次 情報Ⅱ 企業との連携(出張講義)



ロツテノベーション



スクーミー

高校2年次 情報II (理系) ※期末考査も実施!

▼ 2学期以降

③ 「ゲームプログラマー」

Unityでゲーム制作、センサーでコントローラー制作
→ 他校と共同プレゼン(紹介)会を開催!

④ 「自助具開発者」

モデリングしたものを3Dプリンタで印刷し、
そこにスクリーミを搭載して高齢者/障がい者を助ける

※企画中

まとめ

- **未知に対応する力**はティンカリングで育つ
= 大学入試等、初見の問題に適應する力が育つはず！
- 模試や入試結果への影響についての検証はこれからスタート
- デジタルツールは創造性を支える手段でもある
(間違いなく生徒の探究心を支える)



さいごに (高等教育からのご意見も含めて)

- **情報リテラシー育成**のために、1人1台端末の定義をPCのみにしませんか？スマホ/タブレットではなく。

日本の未来を「情報科教育」から
変えられると信じています！

共にがんばりましょう！

ご清聴ありがとうございました！

knoguchi@hs.reitaku.jp