バイブコーディングで広がる！
生成AI×Processing授業

東京学芸大学附属高等学校

情報科　飯田秀延

バイブコーディングとは

生成AIと人間が「雰囲気」や「ノリ」で対話しながら、自然言語での指示に基づいてソフトウェアを開発する新しい手法

「もう構文のことなんか考えなくていい。ただやりたいことをAIに伝えるだけで動く」

「プログラミング」の授業はこの辺り（年間で10時間前後）

Contents

本校の場合

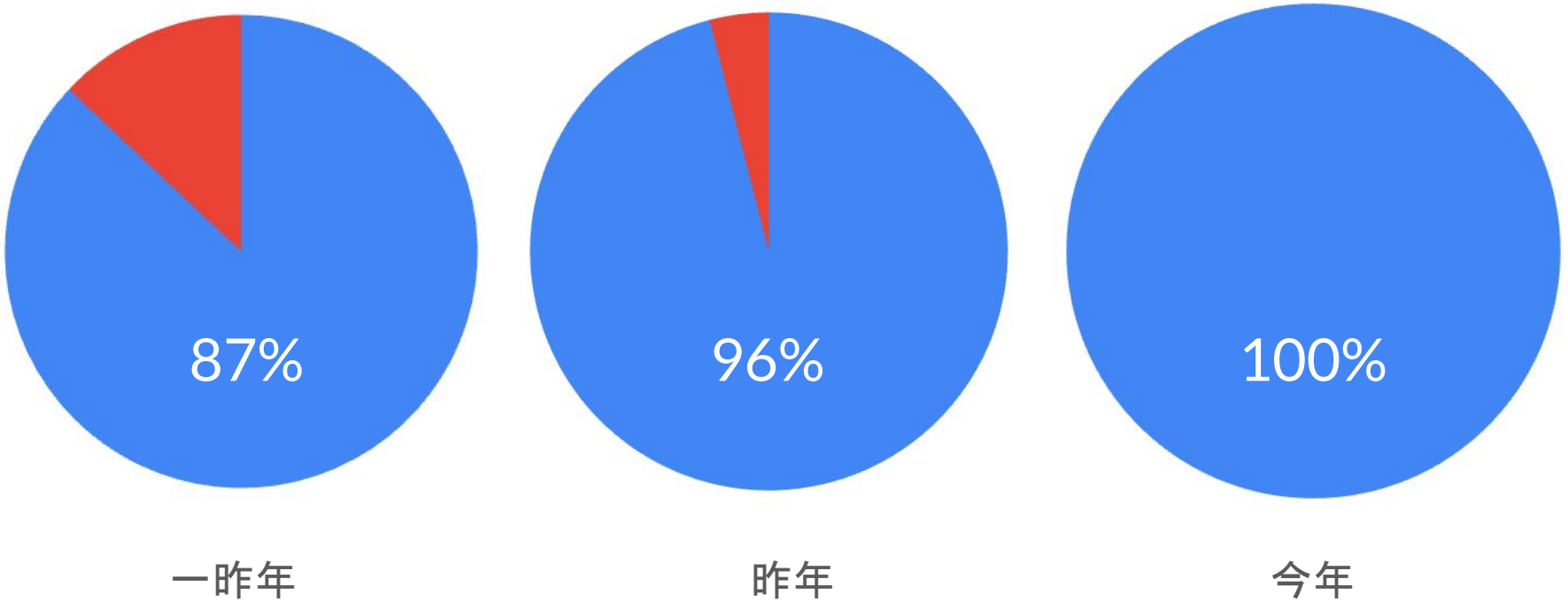
Python　　6時間
Processing　　4時間　　で実施

Processingは「楽しい」
しかし・・・
・新たな言語習得は大きな負担
・プログラミングスキルがないと
「やりたいこと」が実現できない

生成AIで補助
（バイブコーディング）

新たなプログラミング言語を習得する負担を軽減しつつ、「やりたいこと」を実現するためのスキルを補うことによって、プログラミング教育の学習効果を高めることが期待できる。

生成AIを使用した生徒の割合



・生成AIの性能の向上
・探究の授業で全員がNotebookLMを活用

制作時間：3時間

評価方法：ルーブリックに
基づいた相互評価

禁止事項：公序良俗に反するもの
他人を傷つけるもの

その他　：作ったものをSNSなどに
安易に公開しないこと

Processing実習　ルーブリック

項目	評価				
	1	2	3	4	5
技術（4）	短時間で適当に作った感じ。工夫もない。 真面目に取り組んでいない	作品はできているが、生成AIからの出力をほぼそのまま使っている	プロンプトを何度か手直しして、自分なりの作品を完成させている	生成AIの出力に加えて独自の工夫を行い、他人に真似のできない作品ができている	生成AIとのやりとりを何度も重ね、独自の工夫が複数入っている、他人に真似のできない作品ができている。
努力（3）	あまり努力の様子が見られない 真面目に取り組んでいない	課題にそれなりに取り組んでいる	授業時間に真面目に取り組んだ様子が見てとれる	授業時間に集中して真面目に取り組んでいた様子が見てとれる	授業時間に非常に集中して、意欲的に新しいことにチャレンジしている
独創性（3）	独創性が感じられないありきたり	やや工夫の跡が見受けられる	工夫の跡は見られるが、すぐに思いつきそうなもの	オリジナリティが感じられる	オリジナリティがある上、誰にも真似ができないようなアイデアがある

この授業で期待すること

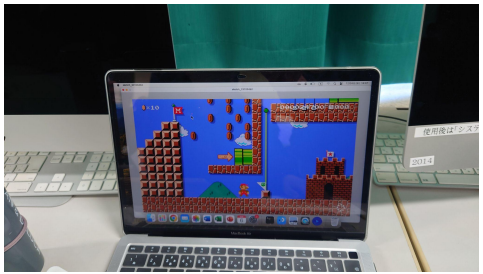
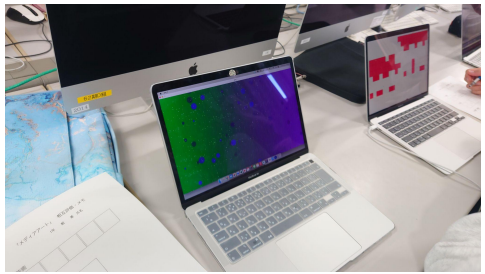
新しいプログラミング手法の習得

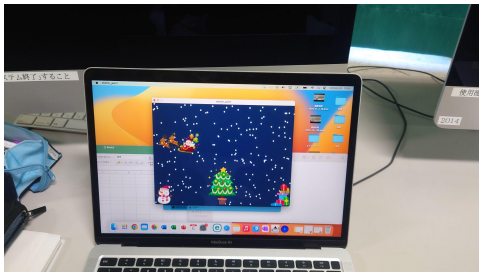
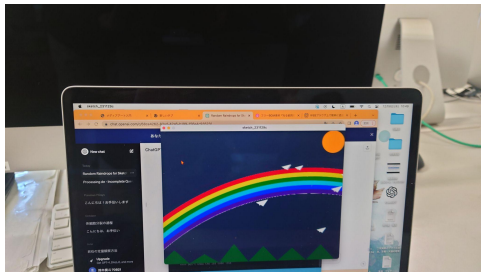
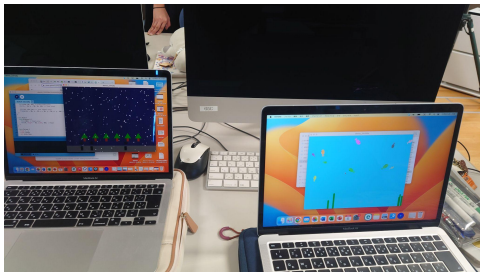
高度な知識と技術の取得

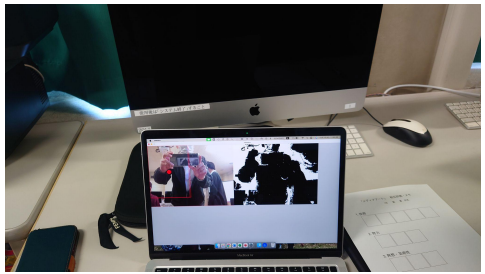
独創的なアイデアの発露

生成AIの特徴の理解

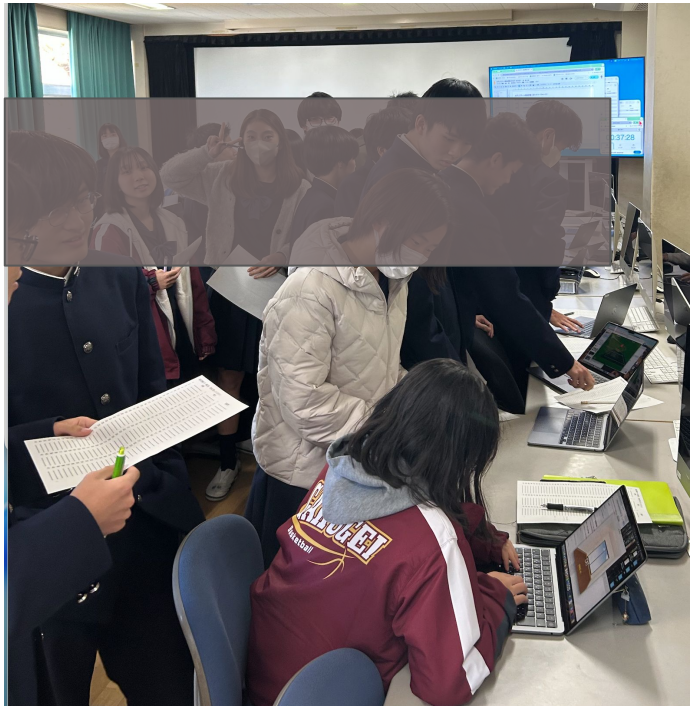
作品例の紹介（実演）

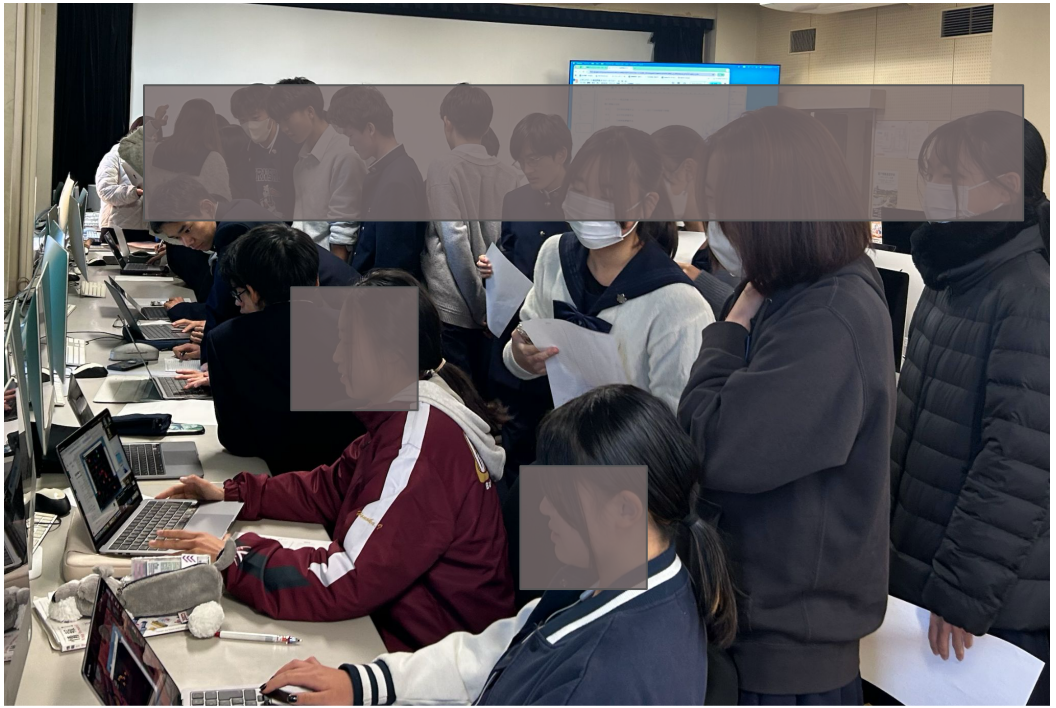






相互評価（ギャラリーウォーク）の様子





今回の生成AIを活用したプログラミング（バイブコーディング）は、どうでしたか（一部紹介）

自分でコードを一から考える必要が無いので、とても楽だった。せっかく良いアイデアが浮かんでも自分１人では形にすることができない。しかし、AIを使うと自分の指示通りに作ってくれるので、やりたいことが すぐにできた。

エラーが出た時にどの行か教えて何が原因かを教えてもらい次に活かした。プロンプトの主語や目的語を明確にした 。

生成AIは作るのに簡単だったけれど、自分のやりたいことを完璧に伝えるのがとても難しかった。

生成AIを使った今回のプログラミングは、思いついたアイデアをすぐ形にできるところが便利 だった。自分だけだと難しい部分も、AIに質問して調整できて、試行錯誤の速度が大きく上がりました。また、コードを書くよりも「こうしたい」という発想をたくさん出せて、独創性が現れるゲームを作れた。

生成AIに望んだことを言うだけでいい感じに作ってくれるので、時代ってすごいなと思いました。やりたいように好きなようなゲームがお願いするだけでできていく、自分の今までのゲームの好きな傾向がわかりました。しかし、意外と単純のゲームの方が面白かったり、面白いの難しさも考えました。

自分なりに工夫した点や苦労した点を教えてください（一部紹介）

大規模な変更ではなく、機能追加ごとに指示を分け、コードの一貫性を保つようにした 。特に、何かを付け加えたいと思った際に、ただ加えるだけではうまく行かず、時には大幅な修正を行わなければならないときもあったため、プログラミング技術の難しさを改めて思い知らされた。

生成AIにわかりやすく、優しく伝えるようにした。苦労した点は、図を使って説明できないので、プロンプトの内容を考えることに苦労した 。

AIが全肯定botにならないように、プロンプトを工夫して厳しくみてもらうようにした 。ゲームの仕様についての改善点は自分でプレイして確認、処理を軽くするとか技術的な面はAIに確認してもらうなど役割を分担した。

processingを使うのが初めてだから、全部 AIに作って貰えばいいと最初は思っていたけど、 的確に、段階的に指示をしないとコードが変わったり、エラーが大量に出てきたりする からそうはいかなかった。ジャンピングゲームの中にストーリーや設定を丁寧にふくめた。

生成AIが前の要望を反映させてくれないことが多かった。だからイタチごっこみたいになって大変だった。また、エラーも出ることが多く、直すのも難しかった。自分で工夫したのはナンプレの盤面をリセットするようにしたこととヒントを出すようにしたことだ。

今後、生成AIをどのように活用していきたいと思いますか（一部紹介）

思考判断を委ねきっちゃったらそれは良くないと思うけど、作業をする上でうまく命令して使っていければ自分のレベルを上げることにもつながる と思うし、自由な時間を作れる。適切な使い方をしていきたい

Aiに完全頼り切るのではなくAiが得意とすること(計算や作業)はAiに任せて創造的な判断や設計の質を高めることは自分でしていきたい 。

使いすぎても、あまりいいことがないんだなぁと言ったイメージ。全部頼んでしまうようなことをすると、自分が何をしたいのかわからなかったりするので、アイデアをもらうくらいの頻度で使うのが適切 なのだと思った。
今後いろんな場面で使う場面が増えると思うけれど、その時も気をつけながら使っていきたいなと思った。

エラーが自分で理解できるくらいプログラミングを学んでから生成AIを使うことで、もしミスがあってもすぐ修正できるようになるのではないかと思った。

今回のvibe codingでは自分がやりたいことはたくさんあるのに、それが思うように実行されないもどかしさから、自分もプログラミングに関する十分な知識を持った上で、AIが提示したものを補えるような形で活用したいと思った。

自分でテーマを設定し、AIが長いコードを作成するといった、役割にあった活用をしていきたい 。AIに頼りすぎることなく、倫理に逸れない使い方を社会に出ても続けられるように習慣化させることが大切だと感じた。

プログラミングの授業に生成AIを活用すると・・・

新たなプログラミング言語を習得する負担を軽減しつつ、「やりたいこと」を実現するためのスキルを補うことによって、プログラミング教育の学習効果を高めることが期待できる。

※ただし、基本的なコーディングの知識は必要

生成AIに依存し過ぎると人間はバカになるのか？実験が明らかにした、生成AIを賢く使える人、使えない人

6/8(土) 17:21 配信 39

JBpress

■　苦手なタスクで生成AIを使うリスク

　米テキサス州にあるアビリーンクリスチャン大学の研究者らが発表した論文によれば、彼らは21人の大学生を被験者として、一定の条件下でコーディングをさせた。その21人は、コーディングの授業を受講していた学生たち、つまりコーディングの初心者だったとのことだ。

　そんな被験者に対して、C++というプログラミング言語を使い、「ループを使って正の数と負の数のどちらが多いかを判定するプログラム」を作成するというタスクを与え、さらにChatGPTとGitHub Copilot（コード生成に特化した生成AIサービス）の2種類のツールを使える環境にした上で、実際の開発を行わせた。

　ちなみに「ループを使う」という具体的な指示が行われた理由は、ループの概念が実験の2週間前に授業で示されていた、つまり「被験者にとって、ループはまだ完全に習得されたとは言えないが、圧倒的に難しいというほどではない概念だった」ためだった。

えたのかを確認したのである。

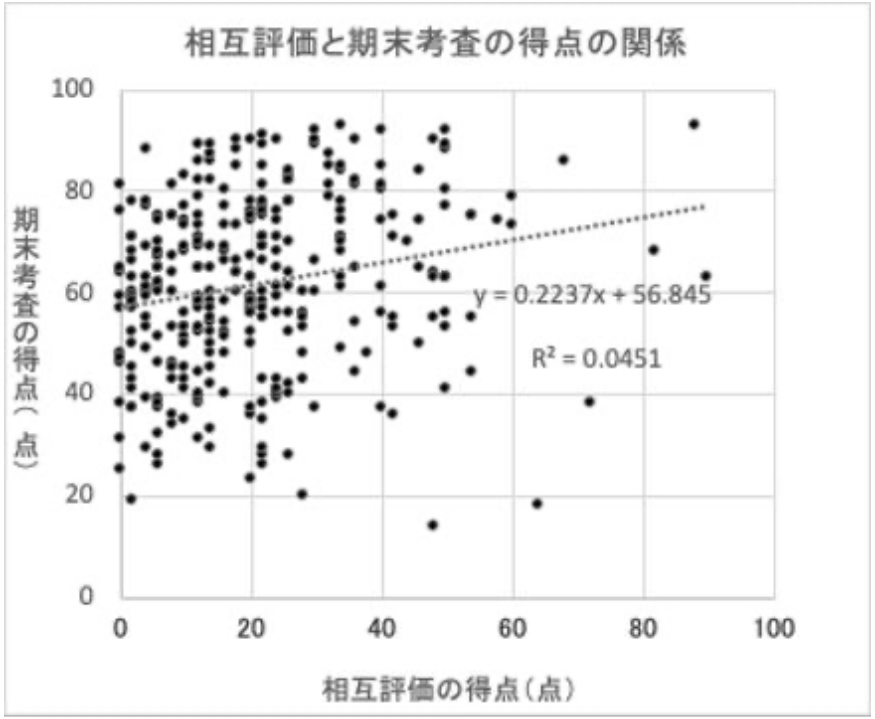
結果はどうだったか。結論から言うと、もともとコーディングが得意な学生については、AIの提案を適切に取捨選択しながら効率的に課題を解くことができた一方で、コーディングが苦手な学生は、AIの提案に振り回されて本質的な理解が追いつかず、結果的に自分の力でプログラムが書けなくなってしまう傾向が見られたそうである。

もともとコーディングの授業において良い成績を収めていた学生は、コード生成AIの提案を吟味し、適切なものを選択した。その結果、効率的に課題に取り組むことができ、自分の考えを優先しながらAIを活用する姿勢が見られた。そうした学生は、AIを使いながらも自分の知識を深めることができていたと研究者らは結論付けた。

「プログラミングが得意な生徒ほど生成AIをうまく使いこなせる」は本当か？

うだ。

※一昨年の結果（昨年もほぼ同じ）



相互評価（生成AIをうまく使いこなせていたか）と期末考査の得点の相関係数は0.21

相関係数の目安
0.0～0.2 ほとんど相関関係がない
0.2～0.4 やや相関関係がある
0.4～0.7 かなり相関関係がある
0.7～1.0 強い相関関係がある

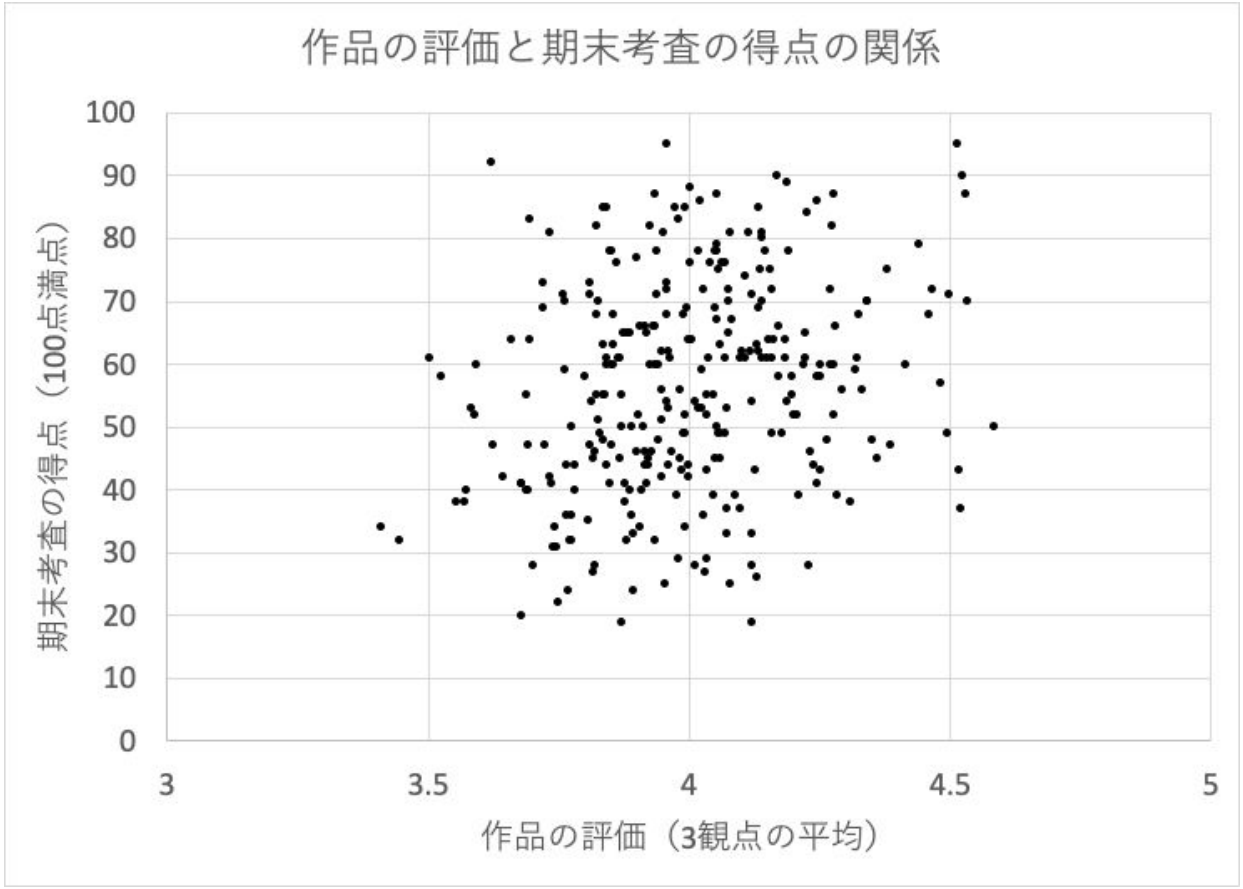
「プログラミングが得意であることと生成AIをうまく使いこなせることはあまり関係がない」？ ！

生成AIによる評価の難しさの要因5つ

1. 学習アプローチの違い
   学習アプローチやスタイルが異なるため、一部の生徒は伝統的な教科の成績が高くても、
   生成AIのような新しい分野に適応するのが苦手なのかもしれない。
2. 興味や動機の違い
   生徒が興味を持っている分野や、将来の職業への動機が生成AIとは無関係であるのかもしれない。
3. 成績評価の偏り
   学校の成績評価体系が、生成AIでのスキルや知識を正確に測定できないのかもしれない。
4. 教育カリキュラムの不足
   学校の教育カリキュラムがまだ生成AIや先端技術に焦点を当てていないのかもしれない。
5. 個々の適性や才能
   生成AIを使いこなすための適性や才能が、他の教科の成績と直接関連しないのかもしれない。

→今回の評価規準（基準）がよくなかった

※今年の結果（作品の評価を改善）



相関係数：0.25

3年連続で相関係数は0.2前後
もはやこう言い切って良いのでは？

「プログラミングが得意であることと生成AIをうまく使いこなせることはあまり関係がない」

「評価」をどうするか？

作品（アウトプット）を評価することはできるが、
「生成AIをうまく活用できたこと」（過程）をどのように評価するのか？

「生成AIをうまく使いこなせること」の適切な
評価規準とは何なのか？

「生成AIをうまく使いこなせること」の適切な
評価規準とは何なのか？

そもそも「生成AIをうまく使いこなせること」を
評価する必要ってあるのか？

「電卓をうまく使っているか」の評価などしない

バイブコーディングを3年続けた感想

基本的なコーディングの知識を取得している生徒が
バイブコーディングで作品を制作すると
自分の考えを優先しながらAIを活用することや
AIを使いながらも自分の知識を深めることができ、
プログラミング教育の学習効果を高めることが期待できる。

「評価」をどのようにするのかが今後の課題

基本的なコーディングの知識を取得している生徒が
バイブコーディングで作品を制作すると
自分の考えを優先しながらAIを活用することや
AIを使いながらも自分の知識を深めることができ、
プログラミング教育の学習効果を高めることが期待できる。

「評価」をどのようにするのかが今後の課題

次に試してみたいこと
「生成AIでソースコードを評価する」