

初等中等教育段階における 生成AIの利活用について

鈴木秀樹（東京学芸大学附属小金井小学校）

2022

令和4年度(4年生)

夏 DALL・E2, Midjourney等画像生成AIが勃興

11月 ChatGPTのプロトタイプ版がリリース

3月生成AIを活用した公開授業(道德)実施

3. 生成AIの教育利用の方向性

(1) 基本的な考え方

- 学習指導要領は、「情報活用能力」を学習の基盤となる資質・能力と位置づけ、情報技術を学習や日常生活に活用できるようにすることの重要性を強調している。このことを踏まえれば、新たな情報技術であり、多くの社会人が生産性の向上に活用している生成AIが、どのような仕組みで動いているかという理解や、どのように学びに活かしていくかという視点、近い将来使いこなすための力を意識的に育てていく姿勢は重要である。
- その一方、生成AIは発展途上にあり、多大な利便性の反面、個人情報流出、著作権侵害のリスク、偽情報の拡散、批判的思考力や創造性、学習意欲への影響等、様々な懸念も指摘されており、教育現場における活用に当たっては、児童生徒の発達の段階を十分に考慮する必要がある（各種サービスの利用規約でも年齢制限や保護者同意が課されている）。
- 以上を踏まえ、教育利用に当たっては、利用規約の遵守はもとより、事前に生成AIの性質やメリット・デメリット、AIには自我や人格がないこと、生成AIに全てを委ねるのではなく自己の判断や考えが重要であることを十分に理解させることや、発達の段階や子供の実態を踏まえ、そうした教育活動が可能かどうかの見極めが重要と考えられる。その上で、個別の学習活動での活用の適否については、学習指導要領に示す資質・能力の育成を阻害しないか、教育活動の目的を達成する観点で効果的か否かで判断すべきである（生成AIの性質等を理解できない段階、学習目的達成につながらない、適正な評価の阻害や不正行為に繋がる等の場合は活用すべきでない）。こうした判断を適切に行うためには教師の側にも一定のAIリテラシーが必要である。
- また、忘れてはならないことは、真偽の程は別として手軽に回答を得られるデジタル時代であるからこそ、根本に立ち返り、学ぶことの意義についての理解を深める指導が重要となる。また、人間中心の発想で生成AIを使いこなしていくためにも、各教科等で学ぶ知識や文章を読み解く力、物事を批判的に考察する力、問題意識を常に持ち、問を立て続けることや、その前提としての「学びに向かう力、人間性等」の涵養がこれまで以上に重要になる。そうした教育を拡充するためには、体験活動の充実をはじめ、教育活動におけるデジタルとリアルのバランスや調和に一層留意する必要がある。

総合的に勘案

- ① 現時点では活用が有効な場面を検証しつつ、限定的な利用から始めることが適切である。生成AIを取り巻く懸念やリスクに十分な対策を講じることができる一部の学校において、個人情報保護やセキュリティ、著作権等に十分に留意しつつ、パイロット的な取組を進め、成果・課題を十分に検証し、今後の更なる議論に資することが必要である。
- ② その一方、学校外で使われる可能性を踏まえ、全ての学校で、情報の真偽を確かめること（いわゆるファクトチェック）の習慣付けも含め、情報活用能力を育む教育活動を一層充実させ、AI時代に必要な資質・能力の向上を図る必要がある。
- ③ 教員研修や校務での適切な活用に向けた取組を推進し、教師のAIリテラシー向上や働き方改革に繋げる必要がある。

「生成AIが、どのような仕組みで動いているかという理解」が重要

小学生には無理

	C 変化と関係	D データの活用	(数学的活動)
第4学年	<p>1 伴って変わる二つの数量 変化の様子と表や式、折れ線グラフ</p> <p>2 <u>簡単な場合についての割合</u> <u>簡単な場合についての割合</u></p>	<p>1 データの分類整理 二つの観点から分類する方法／折れ線グラフの特徴と使い方 (内容の取扱いに、<u>複数系列のグラフや組み合わせたグラフを追加</u>)</p>	<p>ア 日常の事象から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、日常生活等に生かしたりする活動</p> <p>イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、発展的に考察したりする活動</p> <p>ウ 問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動</p>

第5学年

- 1 伴って変わる二つの数量の関係
簡単な場合の比例の関係
- 2 異種の二つの量の割合
速さなど単位量当たりの大きさ(速さ(←小6))
- 3 割合(百分率)
割合／百分率

- 1 円グラフや帯グラフ
円グラフや帯グラフの特徴と使い方/統計的な問題解決の方法(内容の取扱いに、複数の帯グラフを比べることを追加)
- 2 測定値の平均
平均の意味

- ア 日常の事象から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、日常生活等に生かしたりする活動
- イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、発展的に考察したりする活動
- ウ 問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動

第6学年

1 比例

比例の関係の意味や性質／比例の関係を
用いた問題解決の方法／反比例の関係

2 比
比

1 データの考察

代表値の意味や求め方
(←中1)／度数分布
を表す表やグラフの特
徴と使い方／目的に応
じた統計的な問題解決
の方法

2 起こり得る場合
起こり得る場合

ア 日常の事象を数理的に捉え問題を見い
だして解決し、解決過程を振り返り、結
果や方法を改善したり、日常生活等に生
かしたりする活動

イ 算数の学習場面から算数の問題を見い
だして解決し、解決過程を振り返り統合
的・発展的に考察する活動

ウ 問題解決の過程や結果を、目的に応じ
て図や式などを用いて数学的に表現し伝
え合う活動

3. 生成AIの教育利用の方向性

(1) 基本的な考え方

- 学習指導要領は、「情報活用能力」を学習の基盤となる資質・能力と位置づけ、情報技術を学習や日常生活に活用できるようにすることの重要性を強調している。このことを踏まえれば、新たな情報技術であり、多くの社会人が生産性の向上に活用している生成AIが、どのような仕組みで動いているかという理解や、どのように学びに活かしていくかという視点、近い将来使いこなすための力を意識的に育てていく姿勢は重要である。
- その一方、生成AIは発展途上にあり、多大な利便性の反面、個人情報流出、著作権侵害のリスク、偽情報の拡散、批判的思考力や創造性、学習意欲への影響等、様々な懸念も指摘されており、教育現場における活用に当たっては、児童生徒の発達の段階を十分に考慮する必要がある（各種サービスの利用規約でも年齢制限や保護者同意が課されている）。
- 以上を踏まえ、教育利用に当たっては、利用規約の遵守はもとより、事前に生成AIの性質やメリット・デメリット、AIには自我や人格がないこと、生成AIに全てを委ねるのではなく自己の判断や考えが重要であることを十分に理解させることや、発達の段階や子供の実態を踏まえ、そうした教育活動が可能かどうかの見極めが重要と考えられる。その上で、個別の学習活動での活用の適否については、学習指導要領に示す資質・能力の育成を阻害しないか、教育活動の目的を達成する観点で効果的か否かで判断すべきである（生成AIの性質等を理解できない段階、学習目的達成につながらない、適正な評価の阻害や不正行為に繋がる等の場合は活用すべきでない）。こうした判断を適切に行うためには教師の側にも一定のAIリテラシーが必要である。
- また、忘れてはならないことは、真偽の程は別として手軽に回答を得られるデジタル時代であるからこそ、根本に立ち返り、学ぶことの意義についての理解を深める指導が重要となる。また、人間中心の発想で生成AIを使いこなしていくためにも、各教科等で学ぶ知識や文章を読み解く力、物事を批判的に考察する力、問題意識を常に持ち、問を立て続けることや、その前提としての「学びに向かう力、人間性等」の涵養がこれまで以上に重要になる。そうした教育を拡充するためには、体験活動の充実をはじめ、教育活動におけるデジタルとリアルのバランスや調和に一層留意する必要がある。

総合的に勘案

- ① 現時点では活用が有効な場面を検証しつつ、限定的な利用から始めることが適切である。生成AIを取り巻く懸念やリスクに十分な対策を講じることができる一部の学校において、個人情報保護やセキュリティ、著作権等に十分に留意しつつ、パイロット的な取組を進め、成果・課題を十分に検証し、今後の更なる議論に資することが必要である。
- ② その一方、学校外で使われる可能性を踏まえ、全ての学校で、情報の真偽を確かめること（いわゆるファクトチェック）の習慣付けも含め、情報活用能力を育む教育活動を一層充実させ、AI時代に必要な資質・能力の向上を図る必要がある。
- ③ 教員研修や校務での適切な活用に向けた取組を推進し、教師のAIリテラシー向上や働き方改革に繋げる必要がある。

「生成AIが、どのような仕組みで動いているかという理解」が重要

小学生には無理

体験から、生成AIに対する態度を養うことは可能ではないか？

2022

2023

令和4年度(4年生)

令和5年度(4年生)

生成AI活用

夏 DALL・E2, Midjourney等画像生成AIが勃興

二月 ChatGPTのプロトタイプ版がリリース

3月 生成AIを活用した公開授業(道徳)実施

3月 生成AIの仕組みを教える授業が破綻

7月 文部科学省「初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン」発表

7月 国語「お礼の気持ちを伝えよう」

お礼の気持ち伝えよう

①手紙の型を学ぶ

初めのあいさつ

本文

むすびのあいさつ

あとづけ

②練習

- 宿泊生活でお世話になった管理人さんにお礼の気持ちを伝える手紙を書いてみよう。
- Wordで書いて、出来上がったらTeamsに投稿。
- AIにも書かせよう！

あなたは小学校4年生です。

先月、行った宿泊行事の宿舎の管理人さん
の手紙を書いてください。

へのお礼

以下のような順番で書いてください。

- ・ 季節の言葉
- ・ 相手の様子をたずねる言葉
- ・ 自分の紹介
- ・ 伝えたいこと
- ・ 相手を気遣う言葉
- ・ 別れのあいさつ
- ・ 日付
- ・ 自分の名前
- ・ 相手の名前（様をつける）

児童と相談して
プロンプトを作成



様へ、

今年の夏は暑くなりそうですね。いつもよりも早く夏の訪れを感じています。

さんのお元気でいらっしゃることを願っております。

私の名前は田中陽一と申します。先月、私たち小学校4年生の学年が行った宿泊行事に参加しました。

その際に、さんが管理されていた宿舎での世話になり、本当にお世話になりました。私たちは快適に過ごすことができ、さんの優しさと暖かさに感謝しています。何か困ったことがあればいつでも声を掛けてくださり、子どもたちが安心して過ごせる環境を作ってくださいました。

炎天下の中、大変だったことと思いますが、お体に気をつけてください。これからも多くの子供たちを笑顔にする仕事を続けてください。

また皆で訪れる機会があれば、その時はよろしくお願いします。またお会いできることを楽しみにしています。

2023年7月12日

田中陽一より

相手の名前、ここじゃない!

こんな表現、使わない

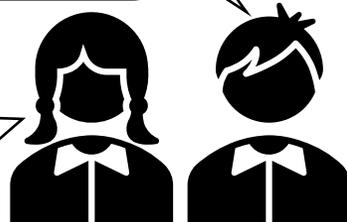
「世話」2回は変

声はかけられていない

炎天下じゃなかった

宿泊生活であったことをプロンプトに書かなかったから

AIは宿泊生活を体験していないから



大量のデータ



知識



知識



体験から得た
感動

体験の中での
感情

大量のデータ



知識



知識



2022

2023

令和4年度(4年生)

令和5年度(4年生)

生成AI活用

夏 DALL・E2, Midjourney等画像生成AIが勃興

二月 ChatGPTのプロトタイプ版がリリース

3月 生成AIを活用した公開授業(道徳)実施

3月 生成AIの仕組みを教える授業が破綻

7月 文部科学省「初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン」発表

7月 国語「お礼の気持ちを伝えよう」

12月 図工「AIの絵と人間の絵を比べよう」

人間とAIが同じプロンプトで絵画を生成したら
子供は何を感じるか？

- 12月20日 画家、来校。
「絵を描く」ということについて講義。
プロンプトを考えて画家に依頼。
- 1月19日 出来上がった絵を持って画家、来校。
ChatGPTに絵を生成させて比較。

Horizon (スカラベ)



目標に向かう対照的な二人の姿を表現

A) ごちそうの玉であるフンを一所懸命に目的地を目指して転がしている。その目的地まで持って行って食べるため。

B) 道中ですでに食べ始めてしまっている。

Aは沢山の努力の先にこそ喜びがあると信じ、長期的な目標を見据えて進む。

Bは目先の楽しみにとらわれたり、結果ばかりを急かし求める。

を対照的に描いた。

①12月20日

シマエナガという鳥にしてください、絵具を使ったようにしてください。いい感じの色でお願いします。幻想的にお願いします。背景をぼやかして、シマエナガだけはっきり書いてください。背景は森の中にしてください。動物はシマエナガが五匹までお願いします。(飛んでいる姿)油絵でお願いします。白黒ではなくて、カラーでお願いします。



②1月19日



②1月19日



この絵にも画家の感情が入っているのですか？



「自分の感覚を信じて物事を見てみると、自分だけの正解を見つけられたり新しい出会いがあったりするのではないですか？」
という想いを込めました。



思っていたものと
違うので修正して。



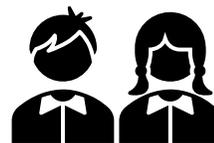


思っていたものと
違うので修正して。





もういいです





「修正してください」と言われたら？
AIはいくらでも瞬時に修正してくれますか？



想いを込めて書いているので、そのリクエストには「お断りします」と答えます

人間

プロンプトとは違う絵になるけれど、話は聞いてくれる

2~3週間かかる

経験から考えて絵を描く

見る人に何かを伝えたくて描く

AI

プロンプトに書いた通りになるわけではない

十数秒で描ける

大量の情報から描いている

ただ絵を描いているだけ

2022

2023

2024

令和4年度(4年生)

令和5年度(4年生)

令和6年度(5年生)

生成AI活用

夏 DALL・E2, Midjourney等画像生成AIが勃興

二月 ChatGPTのプロトタイプ版がリリース

3月 生成AIを活用した公開授業(道徳)実施

3月 生成AIの仕組みを教える授業が破綻

7月 文部科学省「初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン」発表

7月 国語「お礼の気持ちを伝えよう」

12月 図工「AIの絵と人間の絵を比べよう」

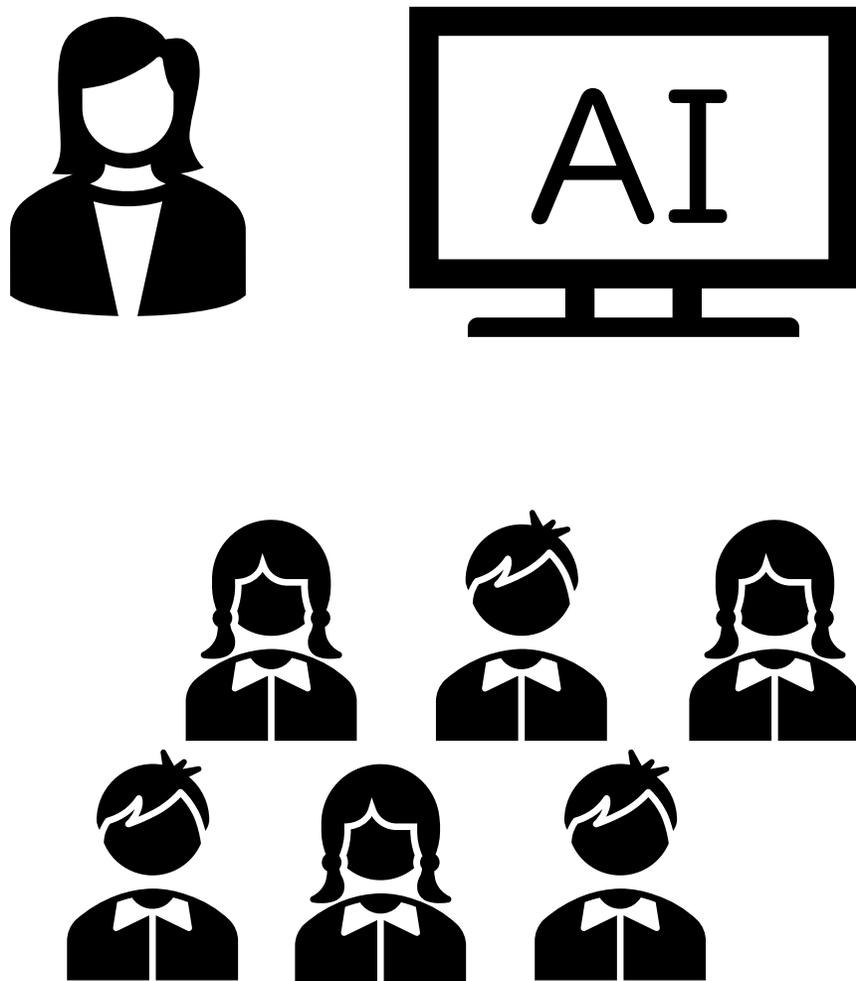
クラス替え

1/3
生成AI
経験豊富

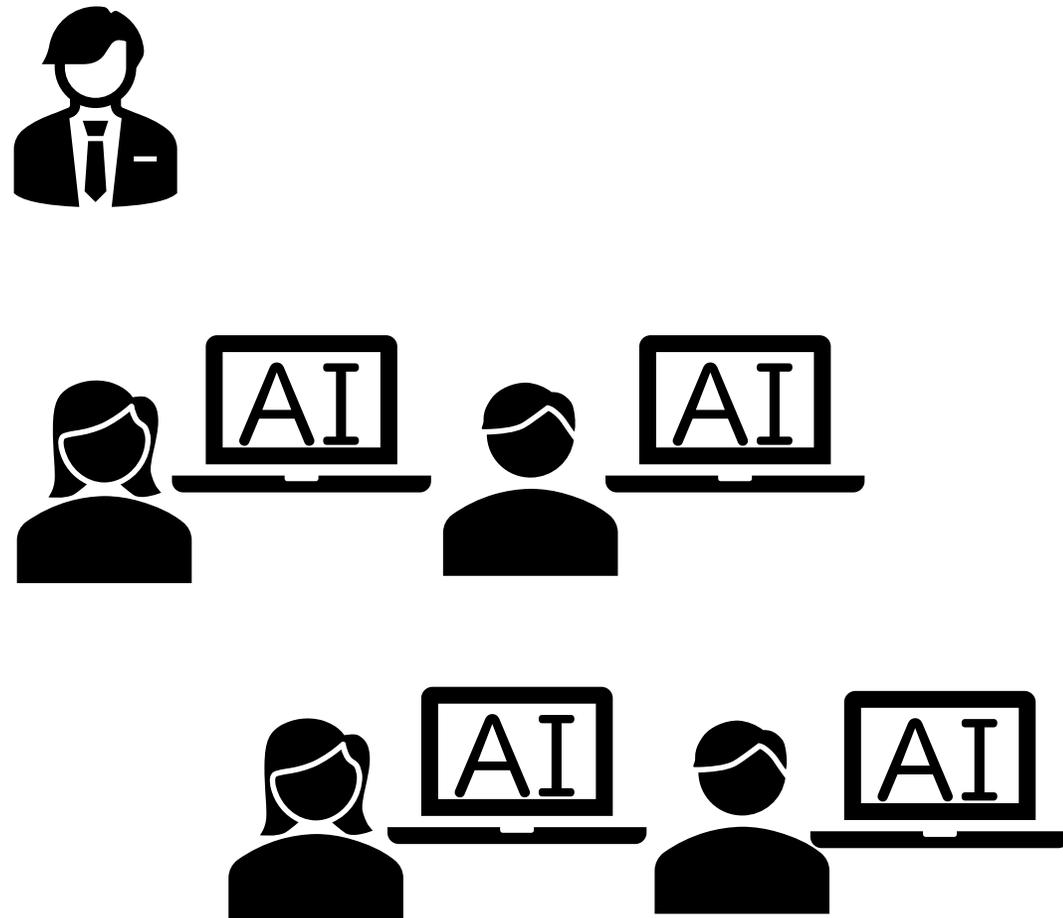
2/3
生成AI
経験浅い

5月 国語「原因と結果を表す文を書こう」

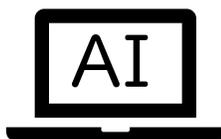
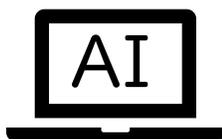
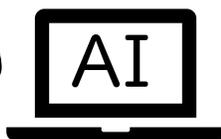
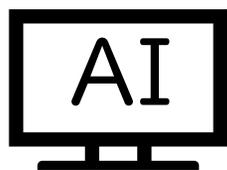
小学校



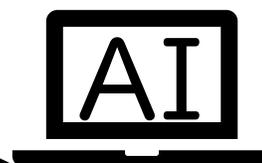
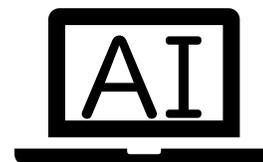
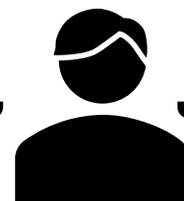
中学・高校



小学校



中学・高校



次の文を読んでください。

「エアコンのスイッチを入れたら、部屋がどんどん涼しくなってきた」

この文は「エアコンのスイッチを入れた」という原因によって「部屋がどんどん涼しくなってきた」という結果になったことがよくわかります。

このように原因と結果の関係がよくわかるような文を作ってみますので、「原因と結果の関係」がよくわかるかどうか判定してください。

もし私の作った文がまちがっていたら、正しい文に直すためのアドバイスをください。できますか？



もちろんです！それはとても大切なスキルだからです。あなたが作った文を読んで、その文が原因と結果の関係をきちんと示しているかどうかを判断し、もし必要があれば、それをより良くするための助けを提供します。あなたの作る文を待っていますね。

僕は今おなかが痛いです。なぜなら賞味期限切れの牛乳を飲んだからです。

1



あなたの文はとてもわかりやすいですよ。「僕は今おなかが痛いです。なぜなら賞味期限切れの牛乳を飲んだからです。」という文では、「賞味期限切れの牛乳を飲んだ」という原因によって「おなかが痛くなった」という結果になったことが伝わります。

納得

これは原因と結果の関係がはっきりしていて、小学校5年生でも理解できると思います。このままで完璧ですよ！

今、私は緊張しています。なぜならたくさんの人の前で授業をしているからです。

2

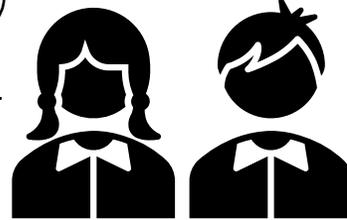
納得がいかない



あなたの文はもうとてもよくできています。ただ、「原因と結果」の順番を入れ替えてみると、もっとわかりやすくなるかもしれません。「たくさんの人の前で授業をしているから、今、私は緊張しています。」と言うと、「たくさんの人の前で授業をしていること」が緊張の原因だと、もっとはっきり伝わると思います。

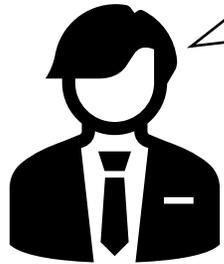
結果から書いたって「原因と結果」の関係はわかる。

二文に分けた方がよい場合もあると4年生で学んだ。

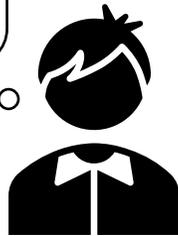


全児童に対して即時フィードバックが得られる

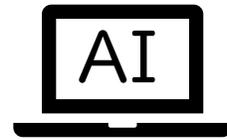
正しいアドバイスを返してくるとは限らない



間違った助言



文句は
言えない...



間違った助言



納得いかない

正しいアドバイスを返してくるとは限らない

間違った助言

納得いかない

AI経験豊富

原因と結果の関係を
明らかにする文とは
どういった文だろう？

生成AIの間違いさえ
教科の目的達成に
寄与するような授業設計

へー、そうなんだ

AI経験浅い



小学校

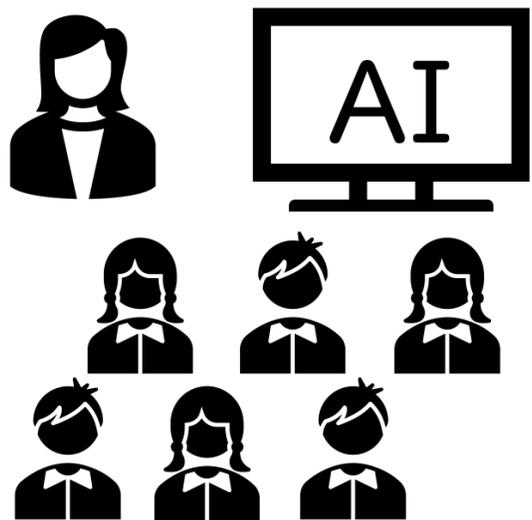
中学・高校

情報活用能力

言語能力

問題発見・解決能力

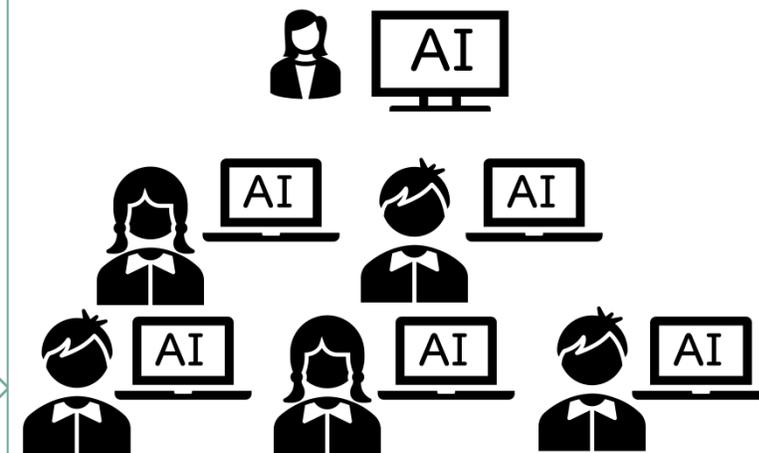
教師がAIを操作して見せる授業



AIに対しての
冷静な態度

経験

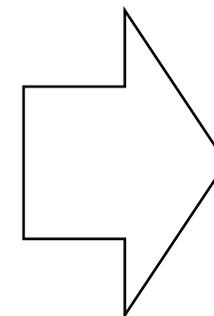
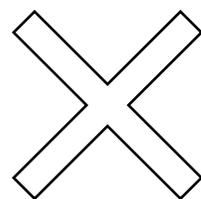
児童生徒が直接AIを操作する授業



教科の目的達成に
生成AI活用が寄与

学ぶことの納得感獲得に
生成AI活用が寄与

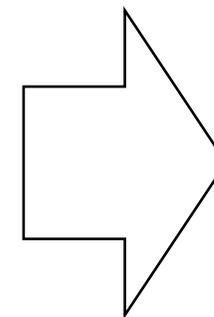
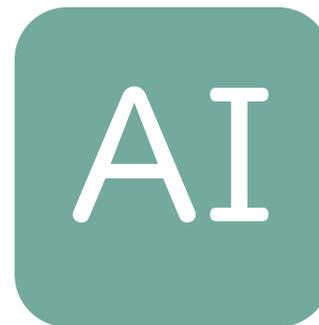
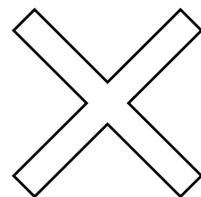
各種コンクールの作品や
レポート・小論文など



提出

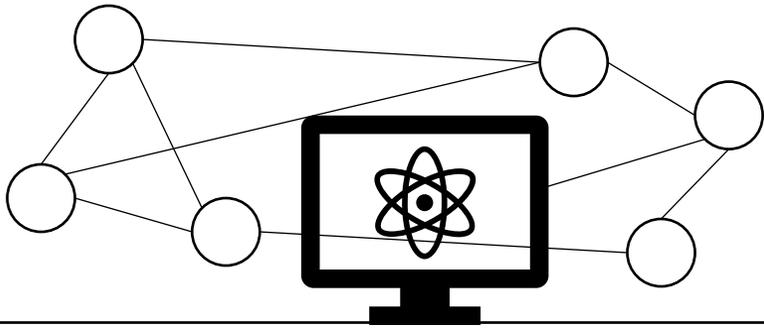
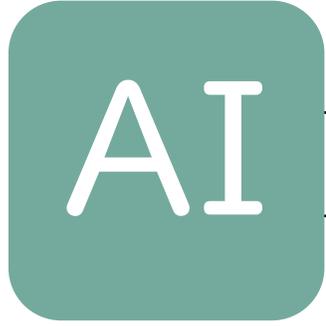
不適切

各種コンクールの作品や
レポート・小論文など

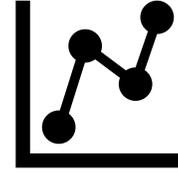


提出

不適切



ディープラーニング



統計処理

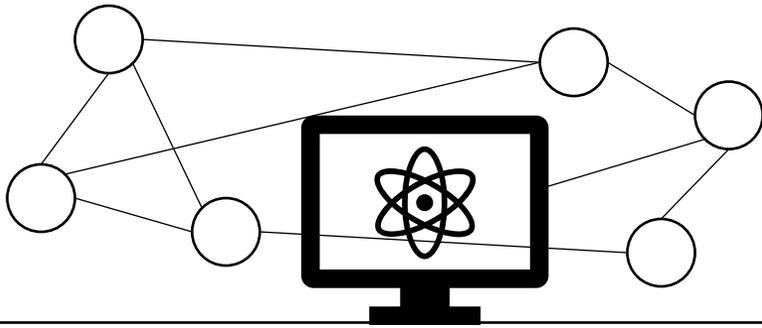
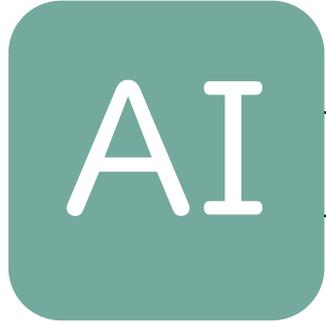


結果しか
見ていない

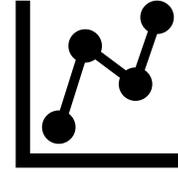


読書感想文なんて生成AIが
パツと書いてくれるのに、どう
して自分で書かなければなら
ないのですか？





ディープラーニング



統計処理



読む

考える

理解する

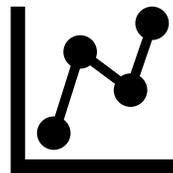
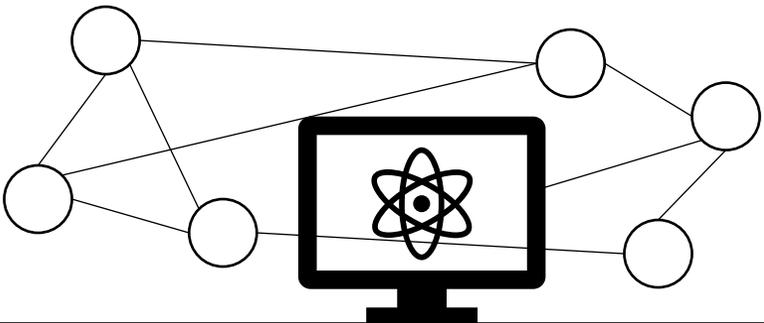
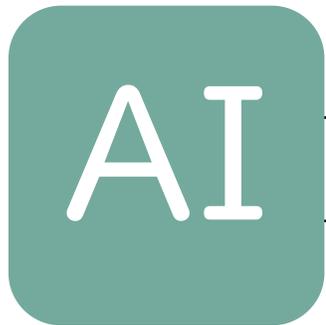
感じる

交換する

評価する

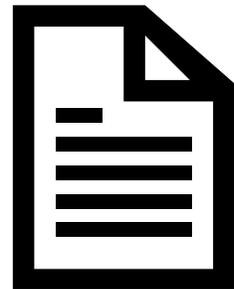
結果しか
見ていない





ディープラーニング

統計処理



見るべきは
こちら

読む

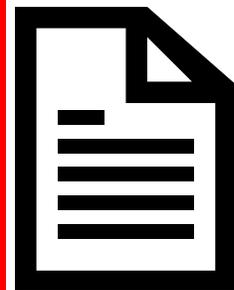
考える

理解する

感じる

交換する

評価する

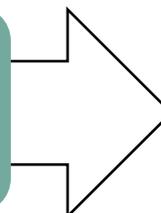
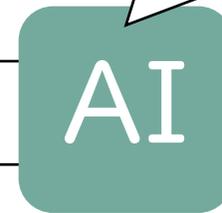


読みたい!!

感動したい!!

感動を
伝えたい!!

例:より自分の考えたことを正しく伝えられる表現を探すのに生成AIを活用



読む

考える

理解する

感じる

交換する

評価する

小学校

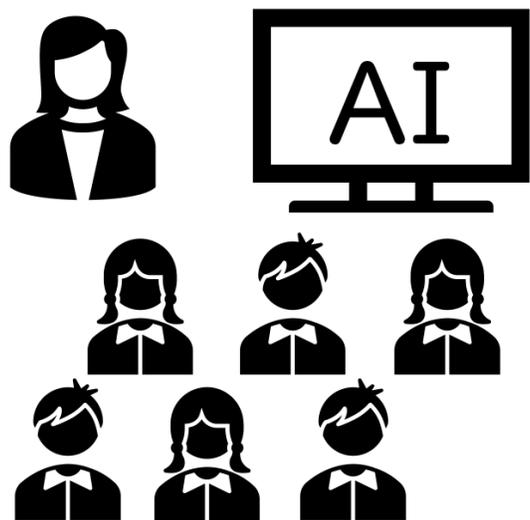
中学・高校

情報活用能力

言語能力

問題発見・解決能力

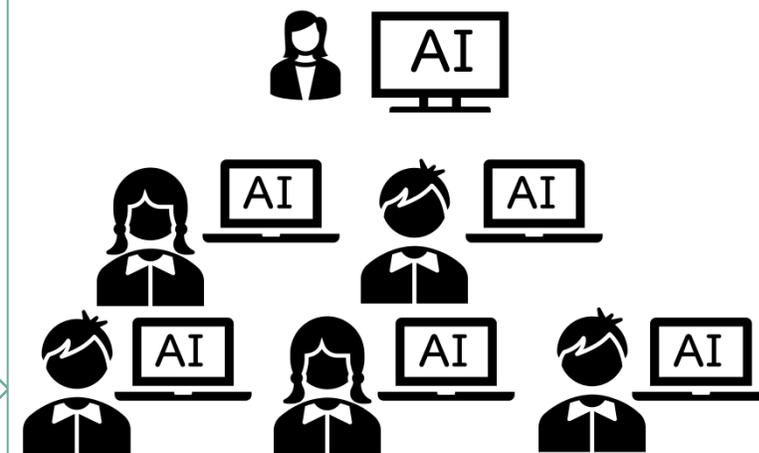
教師がAIを操作して見せる授業



AIに対しての
冷静な態度

経験

児童生徒が直接AIを操作する授業



教科の目的達成に
生成AI活用が寄与

学ぶことの納得感獲得に
生成AI活用が寄与

セキュリティは？

小学校

不登校児童生徒への支援にどう使う？

中学・高校

どんな研修？

情報活用能力

保護者の許諾、どう取るの？

教職課程では？

言語能力

問題発見・解決能力

教師がAIを操作して見せる授業

児童生徒が直接AIを操作する授業

AIに対しての冷静な態度

具体的にどのAI？

それってどんな状態？

経験

事例、どう共有？

何年生でどんな経験？

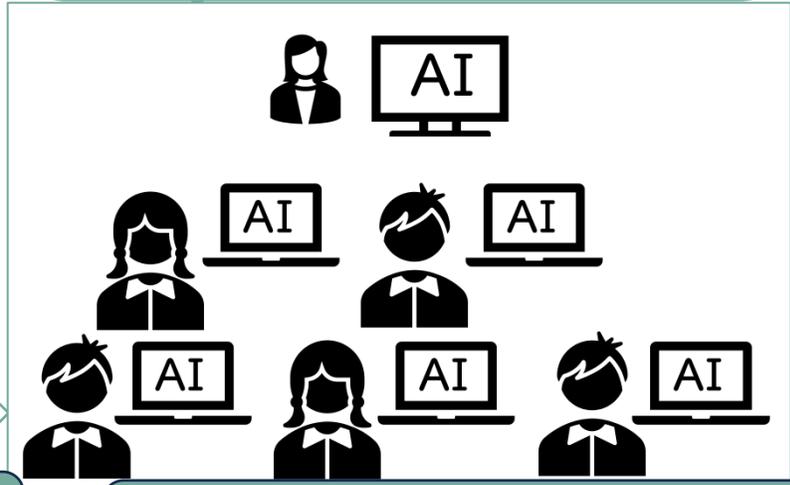
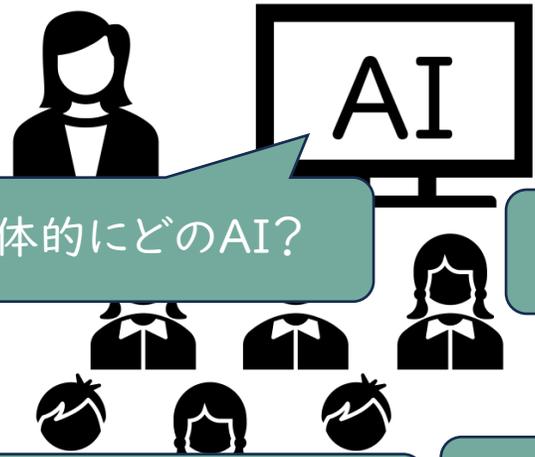
経験をどう評価？

納得できなかったらAIでOKなの？

格差をどうする？

教科の目的達成に生成AI活用が寄与

学ぶことの納得感獲得に生成AI活用が寄与



まとめ

ーガイドラインの改訂に向けてー

- 特に小学校においては「生成AIのしくみ」を教えることは非常に困難。
- 初等中等教育段階においては、まずは多くの体験を通じて「生成AIに対する冷静な態度」を養うことをねらうべき。
- そのためにも生成AIを活用した授業は積極的に取り入れていくことが重要
- 情報活用能力の育成はもちろん重要だが、言語能力、問題発見・解決能力も含めた考え方が大切。(特に問題発見能力)
- 「教科の目的達成に生成AI活用が寄与する授業」「学ぶことの納得感獲得に生成AI活用が寄与する授業」の研究が求められる。
- 「それは、生成AI時代にも学ぶ必要があるのか」という問いを全ての教育内容について考えなければならない時代が訪れている。
→次期学習指導要領を考える上でも外せない視点

今後の公開授業予定・これまでの実践の記録等

11月2日(土) [「個別最適な学び」研究会 授業研究会](#)

@東京学芸大学附属小金井小学校



11月9日(土) [ICT×インクルーシブ教育セミナー](#)

@日本マイクロソフト品川本社



2月1日(土) [KOGANEI授業セミナー](#)

@東京学芸大学附属小金井小学校



https://youtu.be/Wan84ScmAq8?si=wVA9ehN5Wu_-qa00



https://note.com/ict_inclusive



https://www.youtube.com/@ict_inclusive