

第 14 講

人と AI の学習研究から考えるこれから の教育

益川 弘如（聖心女子大学教授）

人はどのように学ぶのか、また、どのようなときに深く学ぶのかという認知科学の知見に基づき、人の学びと人工知能やAIがつくり上げていく知能を比較することで、AIとの共生時代である今、人間としての「価値ある学び」やそれらの活用による私たちの学びの変容について学びます。

【学習到達目標】

- ・AI時代における「価値ある学び」について説明することができる。
- ・人工知能や生成AIを活用した際の人間の学びの変容について説明することができる。
- ・生成AIを活用した具体的な授業事例から、学習観や授業観をとおして私たちの学びの本質を説明することができる。

○益川 これで大丈夫ですかね。

○ はい、見えております。

○益川 皆さん、おはようございます。聖心女子大学の益川です。続いての11時までの時間は私のほうから「人とAIの学習研究から考えるこれからの教育」と題しまして話題提供させていただきます。よろしくお願いします。初めに簡単に自己紹介しておこうかなというふうに思うのですけど、私自身の専門領域は学習科学、認知科学、教育工学と呼ばれているものです。ふだんは小学校の先生、中学校の先生、高等学校の先生と一緒に、これからの子供たち主体の授業づくりというのに取り組んでおります。自分は認知科学というものが一番ベースの専門領域でして、私たち人ってどういうふうに学ぶ存在なのか。また、どういうときに深く学ぶことができるのかみたいなことをずっと研究してまいっております。そういうような知見を基に、特にこう子供たちも主体的に学ぶといつても、いろんな人との対話を通しながら学んでいくことが深い学びにつながるということが分かっておりまして、そういうような取組をしております。同時に自分の研究領域である認知科学、人はどういうときにうまく学ぶのかっていう研究とずっと昔から並行し

て、人工知能、AIのつくり上げていく知能と人の賢さというのを比べることで、より人が賢くなるための特徴というのをずっと対応づけながら研究しているという研究領域もあります。僕自身がこのAIの専門家っていうわけではないのですけど、人の学習研究をしている立場からAIと比較しながら、今日、話題提供できればなというふうに思っていますのでよろしくお願ひします。

1. AIとの共生時代 人間として「価値ある学び」を

さあ、メディアとかでは生成AI、テキスト生成AIとかがいろいろなつていくのかみたいな感じで大きな話題にはなっているんですけど、使う、使わないうっていうような議論を超えて、もはや今後もどんどんどんどん最先端のAI技術っていうものがつくり出されていくわけなので、まさにAIとの共生時代っていうことになっていくんだと思います。そうなってくるとますます私たち人間は、価値ある学びっていうものをしていかなければいけない、そういうふうに考えているところです。先ほどの赤堀先生の話と結構通ずるところがあって、それを僕なりに別の視点から話をしていくみたいなことになるかもしれないんですけど、やっぱり私たちはコンピューターと違って本当に分かるっていうこと、それはその学び取っていること自身が何を指示示すのかっていう意味がしっかり分かっているということなんだと思います。それっていうのは何か学習するときにインターネットで調べて出てきたことであるとか、教科書に書いてあること、それをコピペして、例えばノートに一字一句同じように書き写してそれを覚えるっていうのが、私たちの人間にとっての分かるっていうことでは決してないんですね。そうではなくって、その子、私たち、自分なりの言葉で説明できるようになることというところがとっても大事なんだと思います。ただ、そういうような形で一人一人が、私が説明するところいうことなんだよっていうことができるようになるためには、いろんな情報にアクセスするであるとか、いろんな他者と議論をするであるとか、いろんな道具、グーグルを使ったりだと、いろいろ生成AIみたいなものにプロンプトで入力して質問してみると、何かそこをうまく活用していくっていうことが、その人自身が納得する形で理解をつくっていくことになるというふうに思います。今回、デジタルアーカイブということで、皆さんそれに関連する学びをされるというふうに伺っているのですけど、何かそういうデジタル化された情報っていうのは、実態と比べて、いろんな場所からアクセス可能だったり、時間っていう軸を超えてアクセス可能であったりですとか、何か私たちがいろんなことを知って分かっていく、もしくは簡単に調べたら出てこな

いものっていうも

のを私たち自身がつくり上げていく、そういうものを豊かにしていくための基盤になるんじゃないかなというふうに思っております。そういう観点から特に最近はテキスト生成AI、ChatGPTって呼ばれるものが話題になっているので、その辺りを今、教育現場、最先端のところでどうなっているかみたいなところから話を進めていければなというふうに思います。

2. 生成AIの効果的授業活用には、私たちの「学習観・授業観」の変容が鍵に

こちらのスライドはそういう学校現場の先生向けに提示しているスライドになるんですけど、例えば子供たちが将来、テキスト生成AIを使って学習していく。そうなったときに、本当に子供たちは思考力を発揮するのか、ちゃんと考えながら学んでくれるのかっていうのが常に議論になっているわけです。でも、例えばChatGPTみたいな生成AIも13歳の年齢制限がかけられているっていうふうに言いますけど、実際にアカウントを登録するときには年齢確認を何か証明書を提出しなさいっていうことは特にないですよね。なので、現状は使いたい人は使えてしまうという中にあって、じゃあそうするとやっぱりもっともっと教育のほうが先回りして、こういう生成AI等を賢く使っていくっていう力を子供たちだけではなくて大人たちもそなんんですけど身につけていかなければいけないということだと思います。生成AIを使うときに一つ鍵になるのが、いわゆる効率化のための使い方と、学ぶ、学習のための使い方っていうのは全く違うっていうことです。何か定型文であるとか決まった文章を作成するというものであれば、できるだけやっぱり頭を使わずに短時間で効率的にいい文章を書ければいいので、本当にAIから答えをもらえばそれでいいわけなんですね。でも、学習ってなりますとちょっと違ってくるわけです。その授業活用には、私たち自身が持っている、学ぶってどういうことなのかであるとか、あとは授業観です。先生が授業っていうのはこういうやり方をすると子供たちにとって一番効果があるっていうような、その考え方っていうのがしっかりしていくことが大事だと思っています。例えば学ぶということは、誰かから教わってそれを覚えることなんだっていう学習観や授業観であると、生成AIの使い方っていうのはAIから答えをもらって、それをコピペする、書き写せば終わりっていうことになってしまいます。そうするとやっぱりそのプロセスの間で子供たちがしっかり深く考えるっていうことをやらなくても成し遂げられてしまうわけなんですね。一方そうではなくて、学ぶということは他者との対話などを通しながら自分なりに知識を構成していくこと、つくっていくことなんだっていうような、そういう学習観・授業観であれば生成AIの使い方っていうのも、自分自身で答えをつくるため

に、そのヒントだとかサポートだとか、異なる視点を得るためにA Iを活用するんだというふうに変わってくると思います。そうすると子供たちの学習も、生成A Iを使っていても、いろいろ頭の中で思考したり、いろんな情報と比べたりしながら深めていくっていうことができるわけです。今の学校現場では学習指導要領も改訂されて、より後者のタイプの学習の仕方、授業の進め方っていうのが求められているところではあるのですけど、まだまだ従来型の子供たちが何かを覚えればその教科の学習が達成されたっていうことになってしまいういう観点で授業をされていたり、子供たち自身もテストでいい点数を取るために何か一生懸命暗記することが大事なんだっていう、間違ったそういう教育観を持っていると、なかなかこういうような生成A Iっていうものが効果的に活用できないんじゃないかなというふうに思います。

こういう二分で考えていくと、生成A Iのいい使い方のアイデアっていうのもいっぱい出てくるんじゃないかなと思います。ちょっとこの次のスライドで示す内容は、こちらは文部科学省が7月4日に発表した初等中等教育段階における生成A Iの利用に関する暫定的なガイドラインという、そういうスライド資料の5ページ目を引用してきたものです。このページでは生成A Iの活用の適否に関する暫定的な考え方ということで、適切でないと考えられる使い方と、活用が考えられる例というのを2つ分けているんです。こちらをよくよく見てみると、単に各種コンクールの作品やレポートを生成A Iが作ったものをそのまま自分のものとして出してしまうっていうような、そういうようなこの上のはうは、言わば先ほど紹介した誰かから教わる、何か答えをもらえればそれでもいいやっていうような使い方なんですね。一方、2番の活用が考えられる例っていうのは、例えばグループの考えをまとめたり、アイデアを出す活動の途中段階で生徒同士で一定の議論やまとめをした上で、足りない視点を見つけ議論を深める目的で活用されるみたいなことが書いてあります。こうなってくるとまさにこの下側、最終的に答えをつくるのは子供たちなんだと。グループでディスカッションしているんだけど、もっと別の視点が欲しいなっていう感じで使っているということで、まさに学ぶっていうことはいろんな人の対話を通して、自分なりに知識を構成、つくっていくことでの使い方に後者のほうはなっているんじゃないかなと思います。そういうふうに同じ道具でもあっても、どういう目的で使うかによって効果っていうものがすごく変わってくるんじゃないかなというふうに思います。

【令和5年度文部科学省生成AIパイロット校 相模原市立中野中学校の取り組み】

で、こういうのが7月に出された後、実は文部科学省のほうで全国からこの生

成A Iを使った授業づくりを実践してくれる学校を募集しまして、30団体前後が採用されました。その中から実は相模原市さんから私のほうに声がかかって、生成A Iパイロット校として、この相模原市立中野中学校さんが手を挙げて実際に授業づくりに取り組んだので、せっかくの機会なので今日はその事例を紹介したいなというふうに思います。実はこちらの学校、ついこの間の1月29日に地域だけじゃなくて全国にもアナウンスをしたんですけど、授業公開をして、大体100名程度の参加者、先生方が参加されて幾つかの授業が公開されました。でも、実際には子供たちにアカウントを発行したのは去年の12月ですので、実は2か月弱の取組で、まだまだ本当に全国で見てもいろんなところでスタートを切ったばかりっていうのが現状です。私はここのパイロット校、中野中学校さんはすごくいいなと思っているのが、生成A Iを使う前提としてどういう授業づくりを先生方が取り組んでいるかっていう視点がとってもよかったです。ですので、こういう学校だったら生成A Iを使うにしても、単に答えをもらって子供たちが書き写して終わるっていうのを終わらぬ使い方をしてくれるんじゃないかなっていうのを期待したわけです。1つ目は、この学校ではベースとして学びのスタンダードっていうものを設置して、それをベースにした授業づくりをしてくださいって進めていました。それは何かといいますと、子供達同士の対話を中心とした学び合いの授業づくりでした。その中で、生徒に対しては友達が発言する思いというものをきちんと受け止めて、そして自分自身の思いというのをしっかり相手に伝えながら学んでいきましょうねっていうような方針。そして教師は子供たちの実態に合わせて、主体的、対話的で深い学びを実現していきましょうと。そこでは教師がしゃべる時間っていうのをできるだけ減らして、生徒の活動時間っていうのを確保していきましょうっていうふうに言っていました。ここの時間、50分の授業の中で先生がしゃべる時間は10分以内。もし可能であれば5分ぐらいの時間で、あとは子供たちがしゃべる時間にしましようっていうような授業づくりです。そして先生が話すことっていうのが子供たちの学習活動に関する問い合わせを中心にやっていきましょうっていうふうに進められていました。そこでは「どうしてなの？」とか「どうするの？」とか「なぜ？」とか「そのわけは？」とか「どうしたいの？」とか「一体それはどういうこと？」みたいなことを問い合わせることで、さらなる深い学びにつなげていくというような取組です。そして生徒自身が学びを深めるために1人1台のタブレット端末を使っておりまして、そこに自分自身の思いっていうのを書き込んだり、友達はいろんな思いを書き込んでいるわけです。そういうものを、学習の途中段階でクラウド上に記録されていますので、自由に見に行くことができたりで

すとか、ほかの人の考えを比べることができる、そういう環境を整えて授業をやっていきましょうという、こういうベースで生成AIは導入されました。

3. 英語「世界遺産を紹介する」授業にて

では、実際にこの1月29日に公開された授業の中身をちょっと紹介していきたいと思います。まず中心授業、全員が参観するっていう授業が午後の初めに、5時間目の授業だったかに設定されたんですけど、中学校2年生の英語で世界遺産を紹介するっていうような、そういう授業があります。ここでは本文の中ではいろんな世界遺産について紹介し合うやり取りが紹介されているんですけど、そういうのを学習した後に、自分たちで紹介したい世界遺産っていうのを相手に紹介する作文をして、実際につくった作文をプレゼンするっていうような、そういうような単元の授業でした。そこの中で英語表現を工夫する深い学びのためにChatGPTが使われていました。そこでは英語表現で伝えたいことを生み出すサポートです。この授業は初めの前半は帯学習と呼ばれていて、すごくやり取りをして学習する、会話をするという、そういう授業をやっているんです。特にこの英語の先生は即興での会話のやり取りの力を伸ばしていきたいっていうふうに願っています。ただ、残念ながらこちらの学校さんはそこまで全体的に学力の高い学校ではないんですけど、すごく先生方の授業として工夫されていて、とてもすばらしい即興活動ができていました。そのために何をしてきたかっていうと、やり取りを深めるためにまず事前にテーマ、今日のテーマ、今日この日は沖縄のよさについて伝えよう、伝え合おうっていうようなものだったんですけど、その表現準備に役立てました。そのときにまだ子供たちはChatGPTに慣れていないので、入力ルール、こういうスクリプトを入れるとこういう答えができるよっていうのを事前にテキストでクラウド上に、グーグルクラスルームの中になんんですけど置いておいて、それをまずコピペして入力すればある程度の答えは出るようになっていました。ただ、そうするとちょっと難しい表現が出てきたりするんですね。それに対してもうちょっと10ワード以内で表現したらどういうふうになる?とか、中学校2年生でも分かる英単語を使ったらどういう表現になる?みたいな感じで何度も聞き返しながら、あ、この言い回しだったら自分は表現できるなっていうものを使って伝え合う。でも即興なので、それ以降はまた自分で考えて答えなければいけないっていうのをやっていました。さらにはその即興のやり取りの会話文の中で、使える表現っていうものを、自分はこれ、よく使えるようになったみたいなものをスプレッドシート、エクセルみたいなシートにまとめていって、この表現は自分がよく使えるとか、今回で初めて使ってみたとか、まだ

まだもっと使ってみたい表現なんだみたいなものを管理するみたいなことを同時にこのパソコン上でやっておりました。

こういう授業の中では、その学びのスタンダード、対話しながら学び合うっていう授業の中でどういうふうに I C T を使っていくか、そして活動の進め方の中に仕掛けがうまく埋め込まれていました。実際に世界遺産を紹介するということで一通りつくり上げた文章を相手に伝えてみて、グループで、それでプラスアップするっていうのが実際の公開授業の本体の部分でした。そこでまず初めに用いたのが、これも A I 技術ですよね。皆さんヘッドセットとマイクを持っていて、いわゆる音声入力ですね、文章に入力するときに音声で入力して自動変換される機能を使って、それを使いながらまず練習をします。そうすると発音が悪いともちろん違う単語に変換されていきますし、そしてあとは練習してドキュメントとして可視化されることで、自分がちょっとしゃべっていることっていうのがちゃんと相手に伝わりそうな言い方になっているだろうかみたいなことをまずセルフチェックしました。その後、4人グループでお互いに世界遺産に関連する写真をプレゼンで提示しながら、しゃべって練習するっていうことをやったんですけど、実はここにも仕掛けがあって、みんなが同じ世界遺産を紹介するわけではないんです。日本ではない海外の文化遺産で、海外の自然遺産、国内の世界遺産の文化遺産、国内の世界遺産の自然遺産、それぞれテーマが異なるものから一つずつピックアップして、それぞれ文章をつくって、それを紹介し合う形で練習をしていたんです。そうするといろんな表現、単語の多様性っていうのを確保されて、よりお互いにコメントし合うとき、ちょっとここ、言っていることがよく分からぬんだけどとか、この単語やこの表現って私たちまだ習ってないから、もうちょっと分かりやすいのがいいんじゃないとか、何か長過ぎてよく分からぬとか、そういうようなコメントをもらうわけです。その後に ChatGPT を使って、何か指摘されたところに対してどういう表現に変えたらよさそうかみたいなを調べながら、でもこれがいいっていうふうに選ぶのは子供なので、そういうふうに選んで修正して、また練習するっていうことをやっていました。ほかにも、この日はほかの先生が英語の授業も公開されていたんですけど、別の授業ではいわゆるディスカッション、ディベートをさせるっていうような授業があつて、田舎と都市どちらのほうが住みやすいのかっていうのを生徒たちがディベートしていたんですけど、そのときの答え探し、検討するときに ChatGPT を使ってもいいし、高度な A I の翻訳ソフトの DeepL ですね。DeepL も使っていいよみたいなことをやっていったんですけど、どういうときにどう使い分けをすればいいのかみたいな、そういう話し合いとかも入っていくと、より賢い A I 技術の

使い方っていうものを子どもたち自身も学んでいくことになるのかなというふうに思っておりました。

4. その他 ChatGPT 活用授業の公開

そのほかにもいろんな教科で ChatGPT を活用した事業が公開されました。例えば数学では円錐の体積を求めるっていう、どうやったら求めることができるんだろうかっていうのを友達同士で考えながら深めていくっていう授業でした。その授業の後半なんですけど、より理解したかどうかっていう定着を確認するために、生徒たち自身が ChatGPT に関連する問題をつくってもらって、ChatGPT が出題した問題を解くというような学習活動が入っていました。そうすることによって、先生が決まった練習問題を出すんじゃなくて、すごくバラエティー豊かな問題っていうのが出題されて、それに挑むということをやってきました。時々こういうふうに入力すると、中学生レベルでは解けない高校生レベルの問題とかも出題してくるんですけど、それ自身も自分たちが解けそうな問題なのかなっていうのを確認しながら、難しそうだったらつくり直してごらんみたいなことを先生はおっしゃっておりました。

例えばこういうようなアイデアっていうのも面白いとは思うんですよね。ただ、もっと子どもたちの思考を働かせるためには、例えばグループごとで、これ、ChatGPT に入力していたんですけど、ほかのグループに解いてほしい問題っていうのを何度もプロンプトを工夫しながら入力して、作成して、問題交換して解き合うみたいなことができると、もしかしたらより効果的かもしれません。

理科の授業ではスプレッドシートに雲はどのようにできるのか、状態変化ですね。先ほど赤堀先生が沸騰した泡の正体は水蒸気なんだみたいな大学生の例を出していましたけど、まさに水蒸気が今度は逆に、実は水滴になるから雲っていうものができるんですけど、その状態変化を文章で表現するっていうような授業でした。そのときにやっぱり初めは一生懸命教科書を見たり、実験も自分たちで確認実験もできるような環境を用意していたので、いろいろ、ピストンを引いて圧力低下をさせると雲ができたりするんですけど、そういうものを基にその現象を文章化するって書いていきます。ただ、子どもたちはどうしてもまず自分で書くと結構科学的ではない言葉を使った表現というのが多いので、そういうふうなものを実際に一度書いた後に、どこをどう書き換えれば科学的な表現になっていくかというのを ChatGPT を使いながら考えて深めていくっていうような授業でした。赤堀先生が冒頭のほうで伝えたように、A I で入力するとすごく解説的に答えを書いてくれるんですけど、そこで書いてくれた内容が子どもたちにとって分か

りやすい表現かどうかは別なんですね。そこを自分たちがまず書いた表現と ChatGPT が提示してきた表現っていうのをすり合わせて対応づけながら、自分たちなりの科学的な表現としての文章にまとめていく。そういうような実践っていうのは、これもまた思考を働かせることができるように実践かもしれません。

ほかに美術の授業では、いろんな図柄のボックスを作成していたんです。その作成した作品をみんなにどんなふうに紹介するとよさそうかみたいなところを ChatGPT に相談しながら作品のポイントというものを見出すということをやっておりました。自分だともういろいろ分かっているつもりなので、結構情報をスキップした形で紹介しがちなんですね。それをこういう作品を作ったっていう事実を入力するのも、まずテキスト化しなきゃいけないので、自分の作品を。そのテキスト化して入力したものに対して、こういうふうに紹介したほうがいいんじゃないですかみたいに提案してみると、いや、そうじゃないんだけどって思いながら、じゃあ自分はもっとどういうところを工夫して作ったのかっていうのを ChatGPT に改めて入力し直して、そしてまた回答を得るっていうような、そういうような使い方をしておりました。

最後は国語なんですけど、国語は逆に文章をつくってもらうっていうものではなくて、画像生成 A I ソフト、キャンバ (canva) って呼ばれているアプリケーションなんですけど、それを使った授業をやられておりました。それは何かっていいますと、班ごとに今年の 1 月の終わりまでに国語の授業で扱ったいろんな文学作品、例えば『走れメロス』だと、いろんな文章をこれまで読んできたりですとか、あとは俳句や短歌みたいなものを親しんできているんですけど、その中から一つの題材っていうのを班ごとに選んで、その題材を表現する画像を生成して、議論するっていうような授業をやられていました。そうするとこれは実際に入力して、何か和風の家の中にロボットと女性が向かい合って座っているシーンが出ているんですけど、何かここでつくり上げたものがちゃんとその作品を表しているものかどうか、そうじゃなかったらどういう表現をテキストで入力してお願いすればその作品のイメージがつくり上げられるだろうかっていうのを話し合いながらつくり上げておりまして、これもつくり上げた画像かどうかこうかではなくて理想の画像をつくり上げていくプロセスの中にその授業で習った文学作品、どんなシーンだったのだろうか、どういうところが例えば印象的な作品だったのかみたいなことを子供たちの中で復習しながらつくり上げていく、そういうような授業の事例なのかなというふうに思います。こんなふうに本当にこの 2 か月間で先生方が悩まれて生み出した授業での活用のアイデアで、もっともっといろいろな反省点があつたりとか、もっともっといろんな方法があつたりするかと

は思うのですけど、こういうやり取りをしながら新しいこういう情報技術がきちんと先回りして子供たちの学びにつながって、賢い情報技術の使い方になっていく。そういう取組の例ではないかなというふうに思います。

5. 学修科学からみた「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業のすがた

こういうところから見た、いろんな技術や道具も使いながら主体的・対話的で深い学びというものを実現している取組になるのですけど、いくら生成AIっていうのは入力したものに対して答えを出してくれる、そういうような道具であつたとしても、授業の中心っていうのは、子供たちが中心となって子供たちが自分で答えをつくっていく、そのサポートとしてのいろんな情報技術。子供たち同士が考えながら対話して、自分の考えというのを少しずつよりよくしてもらおう、そのための情報技術の活用。さらには何かいろんな疑問が出てくることが大事ということ、先ほど赤堀先生もおっしゃっていましたけど、何かいろいろ生成AIを使ったりしながら答えを得ても、学んだことによってそれで終わってしまうんじゃないなくて、次の問い、次に知りたいことっていうのが生まれて、さらに学びが高まっていく、そういうような授業づくりの文脈の中に、こういう情報技術というのが入っていくととってもいいんじゃないかと思っております。

【知識と理解の社会的構成モデル】

これはちょっと難しい話ではあるんですけど、私たちの理解って社会的に構成されるんだっていうものが昔から自分の研究領域では言われています。これ、レベル3というのが要は先生が教えたいたい内容なんですけど、それをいくら分かりやすい説明で先生が伝えても、なかなかレベル1、これは子供たちの頭の中ですね。それとつながらないというふうに言われています。分かりやすい先生からの説明は、ここに書いてあるようにバブル型の理解っていうものにとどまってしまっていて、要はその子供たちの中の長期記憶にまでは入らないんですね。なぜならば、分かりやすいと子供たちは分かったつもりにはなりやすいんです。ですが、大体2週間すると8割忘れてしまうというふうに言われているのですけど、こういう知識ではなかなかその子のものになりません。大事なのはいろんな道具を使うにしろ、何か学び取ろうとしていることをそのままコピーするのではなくて、ここで言っている大事なことって一体どういうことなのかっていうのを自分が知っている知識を持ち出してつなげてみる。ここで何々、マルマルって言っていることってバツバツってことなのかなみたいな感じで、自分で考えて言葉にしてみるというのがとても大事だっていうふうに言われています。言葉にし

てみるときには話し言葉でしゃべるってなると、グループの相手、友達がいればその友達に向けて話をしてみて、マルマルってバツバツってことだよねって言ったときに、周りの友達から、えっ、違うんじゃないの？って言われたら、このつなげ方を見直す活動になりますし、そうそう、そういうことだよねっていうふうに共感してもらえたなら、これはそれで大丈夫なんだって納得して、こうやってつながった知識というものは定着して、忘れない知識になっていますので、しっかり学習が深まっていくということになるのかなと思います。

6. 対話相手として、人を生成AIに置き換えることができるのか？

こういうような対話活動を考えていったときに、時々出てくるのが、じゃあもう人間と人間の話し合い活動って要らないんじゃないの、これから生成AIみたいな有能な人工知能がいっぱい出てくるので、もうそれとやり取りすれば私たち人間って学べるんじゃないかみたいな議論があるんですけど、いろんな研究から考えると私自身は、例えばグーグル検索に替わって生成AIを使うとか、そういうような新しい道具としての使われ方っていうことはこれからどんどん増えていくとは思うんですけど、人ととの対話に置き換わるものにはならないというふうに思っています。人ととの対話では、後でも話したいと思うんですけど、一緒に考えるっていうことができるんです。共通の問い合わせや目標に向けて考えを出し合う中で、いろいろこれってこうなんじゃないの、ああじゃないのっていうふうに、これが答えですっていうしゃべり方ではなくて、どうかな、多分なんだけどみたいな感じで投げかけることができて、それが私たちの理解の進化につながるというふうに言われています。現在の生成AIでは質問をつくってくださいって言えば質問をつくってくれますけど、その質問というものが何か一緒に悩み合って出し合っているような質問の類いではないんですね。ですので、本質的に人間とAIとでは相互作用のプロセスは違うんじゃないかなと思います。ただ、先ほど赤堀先生の冒頭の実験であったように、人間とは違う形で逆に答えてくれるので、回答してくれるので、そういう意味では新しいタイプの相互作用っていうのが起きています。ですので、そこでの学びの研究とか価値っていうのは深まっていく可能性があるかなというふうに思っております。

【心理ゲーム 4枚カード問題】

じゃあ最後、残りの時間が短くなってきたのですけど、もうちょっとAIのベースに関わる話と人の学びを比べる話をして終わりたいなと思っております。突然なんですけど、ある心理実験というか心理ゲームがあるので、皆さん、

ちょっとこれを解いていただけますでしょうか。これは4枚カード問題って呼ばれているもので、皆さんもどこかで御覧になったことがあるかもしれません。これ、4つのカードを並べてあるんですけど、片方の面にはアルファベット、そしてもう片方の面には数字が書いてあるという、そういう表と裏にそれぞれアルファベットと数字が書いてあるカードがあって、今あるカードをこっちの向きで並べたものが4つあります。一方の側にDと書いてあるならば、もう一方の側は3であることが正しいかどうかを判定するには、最小限どのカードをめくってみればいいだろうかという問題解決の問題です。実はこれ、最小限めくる枚数は2枚なんんですけど、どれとどれをめくってみたらいいというふうに皆さんお思いになるでしょうか。ちょっとだけ30秒ぐらい時間を取りたいと思うので考えてみてください。なお、これは結構認知心理学では有名な研究で、アメリカの大学生を対象に研究されたのが元論文なんですけど、非常に正答率が低いです。5%以下で、ほとんどの人は答えることができないっていう問題です。では時間の関係もあるので次に進めていきたいと思うんですけど、これ、よく間違えてしまう回答はこの左側のDとそれから3をめくったら分かるんじゃないかなっていうふうに答えてしまう方が大体2~3割ぐらいいるんですけど、実はこれは間違いなんですね。正解は実はDと7が答えでして、どうしてそうなるんだろうっていうのは、もし気になられたら後でゆっくり考えてみていただければ気づくことができるかなと思うんですけど、すごくこの論理的な思考を働かせるのが難しい問題っていうふうに言われております。

【心理ゲーム 神社のお祭の問題】

では、もう一問問題を出してみたいと思うのでちょっと考えてみてください。神社のお祭りの問題と呼ばれているものです。ビールを飲む人、ウーロン茶を飲む人、28歳の人、17歳の人がいます。あなたは学校の保護者会で屋台を巡回しています。20歳以上ではないとアルコールは飲んではいけません。誰をチェックすればいいでしょうかという問題です。この問題も2人、最低限調べれば大丈夫という問題なんですけど、皆さん答えはお分かりでしょうか。ちょっとまた時間を置くので考えてみてください。さあ、いかがでしょうか。こちらのほうは皆さん結構正答できたんじゃないかなと思います。誰と誰をチェックすればいいかっていうと、ビールを飲んでいる人が二十歳以上かどうか、それから17歳の人がビールを飲んでいないかどうかをチェックすれば大丈夫っていうことになります。

【人の思考の特徴】

実はお気づきの方もいらっしゃると思うんですけど、先ほどのこっちの問題とこの問題、論理構造が全く一緒なんですね。なので同じ考え方をすればどちらも解けるっていうふうになるんですけど、私たち人間はどうしてもこっちの問題がものすごく難しくて、こっちの問題はものすごく簡単ということがあります。これは何かつていいますと、私たち人がいろいろ考える思考の特徴として、いろいろ経験に基づいたイメージ思考っていうのができると、同じ論理構造の問題でも簡単に解くことができるということがあるんです。この特性というのは私たち人間のものすごい強みであります。

【それではコンピュータ（AI）に解かせると？】

じゃあ逆に、先ほどの2つの問題、疑似的にコンピューター、AIに解かせるとどうなるかということなんんですけど、どれも同じ論理構造、ルールが一緒ですので、コンピューターにとっては難易度が変わらないんです。同じ時間で解けるかもしれません。これが本当に私たち人とコンピューターの大きな違いであります。私たちはこの人の強みっていうのをうまく使えば、こういう難しい問題でも簡単に解けたり、逆にこの強みを発揮できない問題は私たちっていうのはものすごく解くのが困難だったりするような、そういうような特徴があるわけです。

7. 全世代のAIで抱えている（解決できない）問題

こちら、次のスライド、こちらは学校の先生向けにつくっているので、専門家から見ると結構ざっくりとしたまとめになっているんですけど、AIっていろんな世代に渡っているんですけど、いろいろ解決できつつあるとも言われているんですけど、なかなか本質的には解決できない問題っていうのが幾つかあります。一つはフレーム問題というふうに言われているんですけど、先ほどの赤堀先生の暑いテニスの日の後にビールを飲むとおいしいっていうような、そういうような文章の意味を、ネットワークを探していくような問題と一緒にかなと思います。コンピューターっていうのは何か問題を解かなくちゃいけなくなったときに、どこまで調べればいいのかっていうのをあまり決めることができないので、とにかく全部を調べます。コンピューターの処理がすごく軽くなったので、ほとんどの全体を調べができるようになっているっていうふうに最近は言われていますけど、私たち人間は何を考えなくていいのかっていうことを決めることができるんですね、問題を解くときに。これっていうのは結構大事な力、人にとっての大事な力かなと思います。もう一つは記号接地問題というふうに呼ばれているん

ですけど、これも随分計算の力を使って解決できていますが、コンピューターは記号の持つ意味を理解できません。先ほど、夏の絵を見たときには夏って言うけど、コンピューターは草があるみたいな実のデータだけしか読み取れないみたいなものに近いんですけど、例えば猫ってどういう生き物ですかっていうふうに ChatGPT に聞くと、4本足で尻尾があってニャーと鳴いてコミュニケーションを取ることができるっていうふうに答えるんですけど、でもニャーって何なのかとか、4本足って何なのかっていうのは意味を理解しているわけではないんですね。ただ、ニャーに関するたくさんの情報をネットワークで持っていて、意味を理解できているかのように表現してくれることができるとこがまたすごいところではあるんですけど、そういう意味ではやっぱり確率なんですね。意味を持っていないので、こっちが答えのようだっていうのを順番に生成して、文章化しているということがあります。これもやっぱり人間と処理の仕方が違うっていうことになります。

8. AI を生徒たちの学びで置き換えると学びで大切な部分が見えてくる

こういうふうに考えたときに、私たち人間、だから子供たちはどんな学習をしていけばいいか、AI みたいな学習の仕方をしていたらそれは AI に置き換えてもらったほうが効率はいいので、私たち人間が学ぶ必要がないのかなというふうに思っております。例えばそれは何かっていうと、一つはフレーム問題です。最近の子供たち、テスト問題を解くときに文章題が読めない子供たちが多いっていうようなことをよく言われます。数学でも理科でも社会でもいいんですけど、何か問題文を読んだときに頭の中にイメージ化、先ほどにイメージ思考じゃないんですけど、そういうのができないので豊かな思考を働かせることができなくて、持っている知識、公式っていうのは、これ使ってみて駄目だ、これ使ってみて駄目だ、これ使ってみて駄目、ああ、もう解けないっていうふうな子供たちがすごく増えちゃっているんじゃないでしょうか。もう一つは記号接地問題に絡めると、子供たちはいろんなこと、歴史もいろんなものを丸覚えしているだけで、何でそんな時代変遷をしてしまったのかみたいな意味を理解していない。そうするとやっぱり意味を理解していないので、穴埋め問題みたいな単純な暗記の再生みたいな、機械だとやりやすいみたいな問題は子供たちは解けても、どうしてそうなのかっていうふうに問うても理由を答えることができない。そういう子供が増えてしまっている。でも、こういう問題を抱えていると、あんまりコンピューターと子供たちの学習って変わらないんじゃないかなみたいな話です。

【令和4年度全国学力学習状況調査の算数の問題（小学校6年生）】

最後、このネタを出して終わりたいと思います。こちらは令和4年度に全国学力学習状況調査の算数の問題、小学校6年生向けで出された問題です。ちょっと見てみますね。リンゴの果汁が20%含まれている飲み物が500ミリリットルあります。この飲み物を2人で等しく分けると、1人分は250ミリリットルになりますっていうふうにして絵も書いてあります。で、250ミリリットルは500ミリリットルの2分の1の量です。このとき、飲み物の量が2分の1になるとっていう形で、1から3の中から選んでくださいっていう問題で、果汁の割合も2分の1になります、果汁の割合は2倍になります、果汁の割合は変わりませんっていう問題が出されました。皆さんは大人なので答えは大丈夫ですよね。これ、答えてほしいのは3番のこれは半分にしても果汁の割合は変わりません、なんですね。当たり前ですよね。友達の家で、ジュースを半分こしようって言って半分こして濃さが変わったら困っちゃいますもんね。でも実際、これは子供たち、全国の正答率何%だったと思いますでしょうか。こうやってネタにするぐらいだから低いんですけど、20%です。7割以上の子は1番を選んで誤答してしまうわけです。フィンランドメソッドっていうのを先ほど赤堀先生が紹介されていたと思うんですけど、本当に文章を読んだときに中身をイメージしない、できないよりかはしないんだと思うんですけど、で、何となく割合とか2分の1とか、すごくスキップ読みして大事なところを読み込めずに、イメージできずに、もう2分の1だから2分の1でしょっていうふうにして間違ってしまう。そういうような算数の学び方って本来求められていないのに、結構そういう機械的なパターンでコンピューターみたいに答えるみたいな子供たちが今、増えてしまっている中で、A Iが登場する中、こういうのをちゃんとイメージして共感しながらこういう、これだよね、そりゃそうだよ、友達んちに行って、ジュースを半分こしたら薄くなっちゃ嫌だしねっていうふうに思いながら回答できるのか。

そういうような学力っていうのが、A I技術の進歩している今だからこそ求められているんじゃないかなっていうふうに思います。では、すみません。ちょっと時間をオーバーしてしまいましたけど、私のほうからは以上になります。(文責: 加藤)

(デジタルアーカイブ in 岐阜 2023 (益川先生) .mp4/00:49:52 終了)

課題

1. AI 時代における「価値ある学び」とデジタル化された情報との関係について説明しなさい。
2. 人工知能や生成 AI の効果的な活用と私たちの学びの変容について説明しなさい。