

第19回 臨床薬学講演会

日時／9月12日（木）19:00～
会場／Web開催

主催／（一社）札幌薬剤師会
座長／学術研修委員会委員 山下 美妃

特別講演 『どうなる薬剤師！ 30年後の職能を新しい教育の視点で考える』



講師：

城西大学学長補佐
水田記念図書館長
薬学部・教授 **関 俊暢 先生**

略歴

1987年3月：城西大学大学院薬学研究科博士
後期課程中退
1987年4月：城西大学薬学部助手
2002年4月：北海道薬科（現北海道科学）大学講師
2004年4月：北海道薬科大学助教授
2007年4月：北海道薬科大学准教授
2008年4月：城西大学薬学部教授（継続）
2013年4月：城西大学水田記念図書館副館長
2017年4月：城西大学水田記念図書館館長（継続）
2023年4月：城西大学学長補佐（継続）
2024年4月：薬学教育評価機構評価委員（継続）

受賞

日本医療薬学会JPHCS論文賞（2020年度）

講演

本日の演題は「30年後の職能を考える」としました。私は大学で教育に携わっていることから、今、20歳の学生が30年後に50歳を迎えたときには、非常に現実的な話になるだろうということで30年後とさせていただきます。

まず、今日の私の話と私が大学で何をしているかということの関係性をご説明します。一つが城西大学という総合大学の学長補佐として、薬学教育だけではなく高等教育とそれにつながる中等・初等教育についても、今後どのように変わっていくのかということを含めて関わっています。また、図書館長という立場から、今後、学術情報というものをどのように社会で共有していくか、ということについても関わりを持っています。もう一つは第三者評価委員として、薬学教育評価機構と大学基準協会でも働いております。大学の質の保証に関する立場から考えるところもありますので、そういったことを総合したお話をさせていただきます。

最初にICTに関わる技術の進歩と薬剤師の職能についてお話します。大変ショッキングなことですが「TECH CAMPブログ」というサイトでは、10年後にAIによってなくなる可能性のある仕事の12番目に薬剤師が挙げられています。

10年後、AIによってなくなる可能性がある仕事



- 1 一般事務員
- 2 銀行員
- 3 警備員
- 4 建設作業員
- 5 スーパー・コンビニ店員
- 6 タクシー運転手
- 7 電車運転士
- 8 ライター
- 9 集金人
- 10 ホテル客室係・ホテルのフロントマン
- 11 工場勤務者
- 12 薬剤師

TECH CAMP ブログ
<https://tech-camp.in/note/technology/82291/>

AIが発達するとなくなる仕事がたくさんあるというのは、10年以上前から言われています。その中に薬剤師が入る場合もあるということです。ブログの記事では「薬剤師は近年、環境が変化して、一般用医薬品のインターネット販売が可能になったり、マイナンバーカードと連携した電子処方箋が解禁になるなど、オンライン服薬指導等が普及している」とあります。

10年後、AIによってなくなる可能性がある仕事



薬剤師は、近年の薬局界隈を取り巻く環境の変化により、10年後は仕事がこれまでよりも減っている可能性が高い職種です。例えば、2014年に一般用医薬品のインターネット販売が可能になったことで、消費者は薬局に行かなくても、手軽に医薬品を取り寄せることが可能に。また2023年1月26日からは、マイナンバーカードと連携した電子処方箋が解禁。これにより、オンライン服薬指導の普及や調剤業務の効率化などが実現します。さらには、米Amazon社がアマゾン薬局の日本進出を狙っている動きも、こうした一連の動きから、安泰した職業と思われがちな薬剤師の仕事も、効率化や自動化のおおりに受けて、決して安泰ではない職業となるかもしれません。

TECH CAMP ブログ
<https://tech-camp.in/note/technology/82291/>

また、調剤業務の効率化が図られることやAmazon薬局が進出を狙っていることなども書かれています。しかし、記事を読む限り、薬剤師のニーズが減るということであって、薬剤師という仕事なくなる、必要がなくなるということではないこともわかります。

そういう背景の中でショックだったのは、生成系AI、「Generative AI」ともいいますが、コンピュータが自分でコンテンツを作る技術が出てきたことです。従来のAIと生成系AIとでは何が違うのでしょうか。

ICTに関わる技術の進歩：生成系AI



	従来のAI	生成系AI
アルゴリズム	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク
学習の視点	情報の整理・分類・検索	パターンや関係の学習
出力の目的	特定や予測	創造
ビジネスインパクト	決められた行為の自動化	新しいコンテンツの生成
学習データ	具体的なデータセット	構造化されていないデータセット

NRI用語解説を一部改変

https://www.nri.com/jp/knowledge/glossary/ist/sa/generative_ai

構造化されていないデータセット → パターンや関係を学習 → 新しい情報を創造

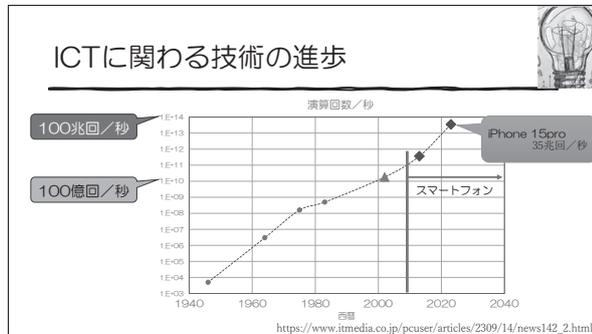
アルゴリズム、計算方法は基本的にはニューラルネットワークを使います。このニューラルネットワークというのは従来型の変数解析のような数式に当てはめるのではなく、ブラックボックス化して学習することによって何らかの答えを出せるようにしています。人間の脳と同じようなことをコンピュータが行うと理解してください。これは従来型のAIも生成系AIも同じです。では何が違うかということ、まず学習の視点が違います。従来型のAIは情報収集したり、分類したり、検索したりすることを効率的に行うのが主な役割です。一方、生成系AIはパターンや関係性を学習し、創造する、クリエイティブなことが目的になります。従来のAIは決められた行為を自動化したり効率化したりするのに使われますが、生成系AIは新しいコンテンツを創り出すことができるわけです。

非常に重要なのは、従来型AIは学習するために具体的なデータセットを用意し、それを学習させるほうが効率的になり、精度も高まるのに対し、生成系AIの場合は、構造化されていないランダムなデータを拾ってきて、それを自分で学習していくという点です。つまり、生成系AIは構造化されていないデータセットを学んでいき、最終的に新しい情報を創造するという、大学をはじめ知識的な活動を生業としている人たちが行っていることをAIが行う、ということになります。

では、現時点でどの程度の実力があるのでしょうか。4月24日の薬事日報に、明治薬科大学の植沢芳広先生が検討した結果が掲載されていました。いくつかの有名な生成系AIで薬剤師の国家試験を解いてみたところ、正答率が80%から84%程度だったということでした。つまり、今の時点では生成系AIは100点は取れず、大学の先生の代わり

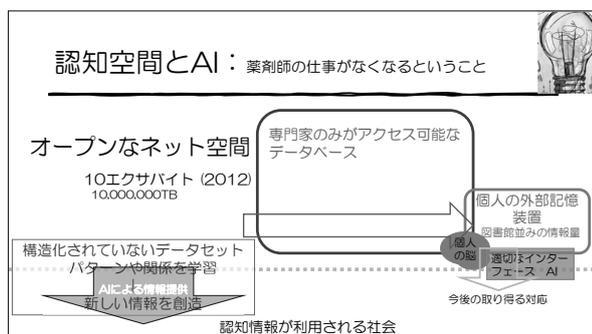
をさせることは無理だろうといえます。しかし、84%の正解率ということは、生成系AIは国家試験には合格できるということになります。

コンピュータの計算速度というのはどのように進歩しているのでしょうか。



2000年過ぎには、1980年代のいわゆるスーパーコンピュータの演算速度よりも、デスクトップのコンピュータのほうが10倍以上性能が良くなりました。さらに、近年はスマートフォンの計算速度が非常に速くなっています。いよいよ量子コンピュータが実用化されそうだと、というニュースもあり、それが実現すれば今のスーパーコンピュータよりもはるかに速いスピードで計算できるようになるでしょう。つまり、生成系AIは構造化されていないデータセットをパターン学習し、新しい情報を構成するという作業を、さらに速いスピードで行えるようになり、間違えた情報を生成することもなくなっていくと予想されます。

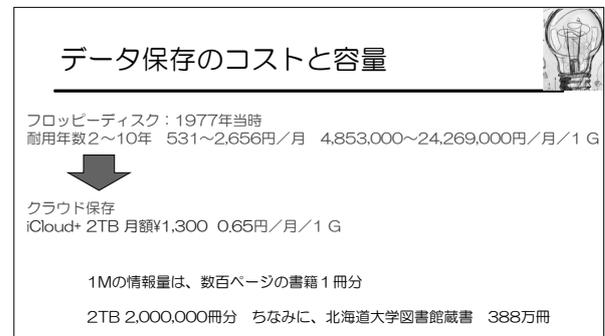
この図は情報とそれを利用する社会の関係をイメージしたものです。



点線よりも下の部分が情報を利用される社会、それより上の部分がその基となるものです。右側に個人の外部記憶装置と書いてありますが、例えば薬剤師が服薬指導をするのであれば、古くは書

籍や、今なら治療薬に関する電子情報を自分の脳にある程度入れて、服薬指導をします。一方、最近は多くの薬局で、タブレット端末やコンピュータを用いて服薬指導をするようになっていました。専門家のみがアクセス可能なデータベース、これは製薬会社の学術部門から提供されるような情報といったものですが、それらを情報として取り込んだり、オープンなネット空間で取り扱われているような健康情報のようなものも取り込みながら、服薬指導をするのが一般的になっているかと思います。

このデータ保存にかかるコストも非常に安くなっています。



1977年当時に使われていたフロッピーディスクはだいたい1メガ程度の容量でしたので、1GBのデータ保存にかかる1カ月のコストは、500~2500万円程度になる計算です。もちろん、当時は1GBという情報量は個人では取り扱っていませんでした。それが今ではiCloudで2TBの容量を使用するのに、月額1300円（講演時）で済みます。1GBあたり0.65円です。つまり、個人で膨大な情報を管理することができるようになったということになります。1MBの情報量は数百ページの書籍1冊分になりますので、2TBではおよそ200万冊程度に相当します。北海道大学の図書館にある書籍が388万冊ということですので、その半分くらいの情報量を、個人で持つことができるようになったといえます。その一方で、あまりに膨大な量なので、適切なインターフェースとしての従来型のAIを駆使しながら、持っている情報を効率的に抽出し、利用するということが必要かもしれません。

生成系AIは、日々、膨大な量の情報が生み出されているオープンなネット空間にある情報を学

習し、さらに新しい情報を創造していきます。現在は、まだ不正確なことがあるかもしれませんが、20年、30年後には、人が持っている情報量よりはるかに多く、かつ正確な情報の提供を、AIができるようになる日が来るのは避けられないと思います。このようなことを言うと、薬剤師は必要ない、という話になりがちですが、それでもやはり薬剤師は必要だと私は思いますし、皆さんもそう思われているのではないのでしょうか。

それでも薬剤師は必要だ！

知識の提供だけをしているわけではない

医療人として、患者に寄り添い、
医療の質に貢献している

薬剤師は知識の提供だけをしているわけではなく、医療人として患者さんに寄り添い、医療の質に貢献することも使命としています。このことから、当然ですが薬剤師は必要なのです。

しかし、薬剤師になるには、まず大学入試に合格する必要があります。それには知識が求められます。また、CBTに合格する人も知識が必要ですし、OSCEも基本的には非常に単純な技術とパターンで対応するため、ほとんど知識を評価しているような側面があります。国家試験も知識を問うわけですから、結局、薬剤師になるには知識が重要ということになります。そこで、医療人としての薬剤師を育成するために教育の役割というもの、今一度考える必要があるということが、今日のお話の中心になります。

薬剤師になれる人は

大学入試に合格	知識
CBTに合格	知識
OSCEに合格	技能・知識
薬剤師国家試験に合格	知識

教育の役割を今一度考える必要がある

ここからは、薬学教育から離れて、初等・中等教育で始まっている変化についてご紹介します。文部科学省が2017年3月に「新しい学習指導要領の考え方」として出した文書の一部を読み上げます。

予備困難な時代に、一人一人が未来の創り手となる
2016年12月

○ …近年顕著となってきたのは、知識・情報・技術をめぐる変化の早さが加速的となり、情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展するようになってきていることである。

(略) **従来のAI**

○ 人工知能がいかに進化しようとも、それが行っているのは与えられた目的の中での処理である。一方で人間は、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかといふ**目的**を自ら考え出すことができる。多様な文脈が複雑に入り交じった**場境**の中で、場面や状況を理解して**自ら目的**を設定し、その**目的**に応じて必要な情報を見だし、情報を基に深く理解して自分の考えをまとめたり、相手にふさわしい表現を工夫したり、多様な他者と協働しながら**目的**に応じた**納得解**を見だしたりすることができるという強みを持っている。

↓
正解

新しい学習指導要領の考え方
2017年3月 文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2017/09/28/1396716_1.pdf

吹き出しなどは、図による加筆

「情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展するようになってきている。人工知能がいかに進化しようとも、与えられた目的の中での処理である。一方、人間は感性を豊かに働かせながら、目的を自ら考え出すことができる。自ら目的を設定し、その目的に応じて必要な情報を見だし、自分の考えをまとめたり、相手にふさわしい表現を工夫したり、多様な他者と協働しながら目的に応じた納得解を見だしたりする強みを持っている」とあります。この「納得解」というものが一つのキーワードになるのだと思います。つまり、正解ではなく、納得解というものを見いだすことを、教育の目標に設定すると学習指導要領では言っています。また、「目的」という言葉も多く出てきます。これもキーワードになると思います。

ここに書かれている人工知能というのは、与えられた目的の中で処理をするという従来型のAIです。2017年の文部科学省の答申は、生成系AIの存在は前提とせずには作られていましたが、今は生成系AIが存在する世界の中で、学習指導要領はどうあるべきかということを考えていると思います。

さらに読み進めます。

○ このために必要な力を成長の中で育てているのが、人間の学習である。…新たな価値を生み出していくために必要な力を身に付け、子供たち一人一人が、予測できない変化を受け身で対処するのではなく、**主体的に向き合**って関わり合い、その過程を通して、自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となっていけるようにすることが重要である。

○ …社会や産業の構造が変化し、質的な豊かさが成長を支える成熟社会に移行していく中で、特定の既存組織のこれまでの在り方を前提としてどのように生きるかだけではなく、**様々な情報や出来事を受け止め、主体的に判断しながら、自分を社会の中でどのように位置付け、社会をどう描くかを考え、他者と一緒に生き、課題を解決していくための力の育成が社会的な要諦**となっている

○ こうした力の育成は、学校教育が長年「**生きる力**」の育成として目標としてきたものであり、…今は正に、学校と社会とが認識を共有し、相互に連携することができる好機にあると言える。

新しい学習指導要領の考え方 2017年3月 文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new/cs/_icsFiles/afilefile/2017/09/28/1396716_1.pdf

「必要な力を成長の中で育てているのが人間の学習である。予測できない変化を受け身で処理するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となっていけるようにする」とあります。また「質的な豊かさが成長を支える成熟社会において、様々な情報や出来事を受け止め、主体的に判断しながら、自分を社会の中でどのように位置付け、社会をどう描くかを考え、他者と一緒に生き、課題を解決していくための力を育成する」と書かれています。ここで出てくるもう一つのキーワードが「生きる力」です。かつて掲げていた「ゆとり教育」という旗印を下げ、今は「生きる力」というものが旗印になっています。ほかにも、主体性という言葉がよく出てきます。

これらを図式化したのが「学習指導要領改訂の方向性」です。

新しい学習指導要領の考え方 2017年3月 文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new/cs/_icsFiles/afilefile/2017/09/28/1396716_1.pdf

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
 学びに向かう力・人間性等の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
 思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通してよりよい社会を創るという目標を共有し、社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む
『社会に開かれた教育課程』の実現

各学校における**カリキュラムでシグメント**の実現

何を学ぶか	どのように学ぶか
新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた 教科・科目等の精選や目標・内容の精選 小学校の基礎教科の教科化、高校の科目目「公共（経済）」の新設など 各教科間で書く理由・能力を明確にし、目標や内容を精選し、 学びの質を高め、 学習内容の精選は行わない。	主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の観点からの学習過程の改善 生きて働く知識・技能の習得など、 深い学び が求められる学習・能力を育成 知識の深さを高め、 深い学び による理解を促すための学習過程の改善

「何を学ぶか」、それを「どのように学ぶか」、その結果として「何ができるようになるか」という三つのテーマがあり、さらに「何ができるようになるか」には学力の3要素が設定されています。

新しい学習指導要領の考え方 2017年3月 文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new/cs/_icsFiles/afilefile/2017/09/28/1396716_1.pdf

学力の3要素

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
 学びに向かう力・人間性等の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
 思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

図の一部
 矢印などは、間による加筆

従来型の教育は「知識・技能の習得」の比重が非常に大きかったのですが、それだけではなく、「思考力・判断力・表現力を育成する」ことが盛り込まれました。そして、その二つを礎にして「学びに向かう力・人間性等を涵養」するとあります。つまり、**何ができるようになるのか、どのような人になるのか、**というようなことを考えて教育を行うようになったわけです。

ここで問題になるのは、どのように学ぶかということです。何ができるようになるかということ達成するためには、やはりどのように学ぶかということが重要になります。そこで出てくるキーワードが「アクティブラーニング」です。今は、このアクティブラーニングが小学校・中学校で盛んに取り入れられています。小学校で行われているアクティブラーニングでは、課題解決型学習の「Project Based Learning」、略して「PBL」と呼ばれる手法が用いられています。

新しい学習指導要領の考え方 2017年3月 文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new/cs/_icsFiles/afilefile/2017/09/28/1396716_1.pdf

小学校で行われるアクティブラーニングの例

課題解決型学習：PBLは「Project Based Learning」の略称で、与えられたテーマに対して仮説を立て、それを検証して結論を導く手法

- ・ 問題や課題の洗い出し
- ・ 仮説を立て、情報収集
- ・ 集めた情報の分析、検証
- ・ 結果をまとめて発表

探求法：子どもが自ら設定した課題について情報収集や分析を行い、周りと意見交換をしながら解決策を導き出す

- ・ 課題を自ら設定する
- ・ 横断的で総合的な問題解決能力が身につく

ジグソー法：グループに与えられた課題を細分化し、各パートを個人が担当して検討後、検討結果をグループ内で発表して全体像の把握と解決策を導き出す

- ・ インพุット力とアウトプット力の場が身につく
- ・ 責任感や能動的に取り組む力が向上

Comottoコラム 小学校で行われるアクティブラーニングはどんな内容？文部科学省が推進する理由と実践方法を解説 より一部引用
<https://comotto.docomo.ne.jp/column/00000047-2/#:~:text=されています%3%80%82-,小学校で行われる3種類のアクティブラーニング法,の3つです%3%80%82>

薬学や医学では「Problem Based Learning」を略してPBLといますが、Project Based Learningのほうが一般的です。これはプロジェクトを考えて、それに取り組むことで、問題の課題の洗い出しや仮説を立てて情報収集を行い、集めた情報を分析・検証して結果をまとめて発表するという学習方法になります。

また、「探究法」というものもあります。子どもが自ら課題を設定し、横断的・総合的な問題解決能力を身に付けるというものです。私は図書館の仕事をしているので、小学生の学習コンテストの審査員を務めることがあるのですが、なかなか立派な研究をしています。そういう教育が小学校で行われ始めています。さらに「ジグソー法」というものもあります。これはグループに与えられたテーマを細分化して個人が勉強し、その結果を他の人に説明する、つまりインプットとアウトプットの双方を経験することで、深い学びを身に付けるだけでなく、責任感や能動的な態度も涵養するのが狙いです。こうした方法が小学校でも取り入れられています。

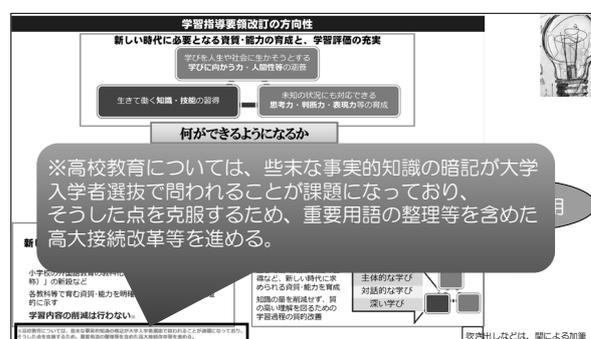
その効果をベネッセが研究しています。例えば「科学の発展や技術の進歩をすばらしいとか不思議だなと感じる」、「社会の仕組みや歴史の出来事をすばらしいとか不思議だなと感じる」、「国語の教科書を読んでいて、登場人物や書いてある内容に興味をわいてくる」という好ましい学習態度が、能動的学習に多く取り組んでいるクラスのほうが高い数字が出る、つまり優位性が表れるという結果が出ています。このことから、子どもは能動的学習をすることによって、好ましい学習志向を持つようになるといえるでしょう。

アクティブラーニングは学びに向かう力や人間性の涵養というものにおいて、生徒に良い影響を与えていることは間違いないだろうと思います。そうした有効な学習手段が取り入れられつつあります。

生徒全員にタブレットを配付する「GIGAスクール構想」というものもあります。小学校や中学校のクラスにはいろいろな生徒がいます。学力の高い子も低い子もいますし、興味もバラバラです。そのような中で、先生が画一的な授業をしても、生徒の興味喚起をするのはなかなか難しいといえます。それをGIGAスクール構想では、生徒一人一人にタブレットを渡すことで、教師による一斉授業ではなく、子ども主体の学びにすることを提唱しています。これによって、学年に関係なく本人のレベルに合わせた教育を行うことができます。また、ネットにつながっていれば、教室外でも学ぶ機会が得られます。教科ごとの学習よりは、むしろ総合的な学習「STEAM学習」のよう

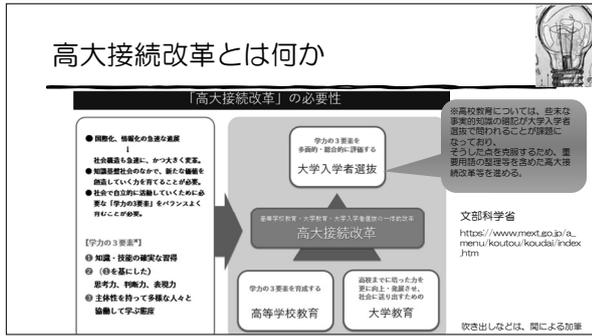
なことが取り入れやすくなります。そこでは教師はTeachingではなく、Coachingとしての関わりが求められます。こうしたことによって、同質で均質な集団をつくるよりも、多様な人材や協働的な体制をつくる環境ができていくとしています。このGIGAスクール構想がうまくいけば、非常に良い方向に進んでいくのではないかと思います。

アクティブラーニングを導入する、また、ICTを活用することによって、ただ知っている・できるというだけではなく、学ぶ姿勢や人間性にまでつなげるような教育をする体制が整いつつあるといえます。



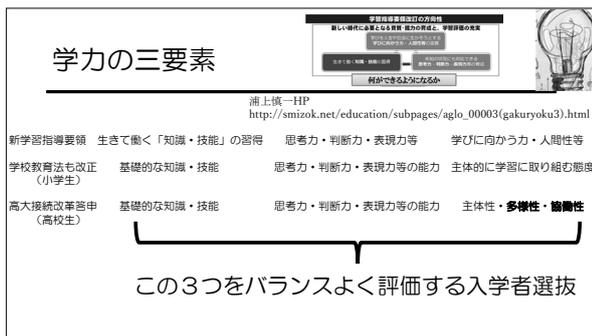
しかし、この図の下にある注釈を拡大してみるとこのようなことが書かれています。「高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める」。つまり、高校から大学にかけての教育と、大学入試のあり方を一体的に改革する必要があるというのです。

次に「高大接続改革の失敗」というテーマについてお話しします。小中学校で一生懸命、学力の3要素を伸ばしても、たくさんものを覚えている、たくさん難しい計算ができる人がいい大学に選ばれるという体制のままでは、生徒が身に付けた学ぶ姿勢が高校で損なわれ、「暗記」というものに偏った教育になってしまいます。それを避けるために入学者選抜を改革しようというのが高大接続改革の趣旨です。



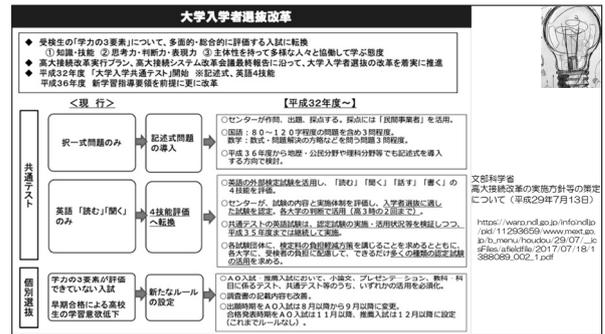
高大接続改革では、高等学校教育を見直して多面的な評価を実施し、学力の3要素をバランスよく育てることを目指しています。入学選抜ではそれを受けかたちで、学力の3要素をバランスよく評価し、大学教育ではそれをさらに生かすような教育を実践することが、教育全体を良くすることになるとしています。

先ほどの学習指導要領にあった学力の3要素をここで再度説明します。



生きて働く「知識・技能」の習得、そして思考力・判断力・表現力、それから学びに向かう力・人間性というもの学習指導要領に書かれています。それが、小学校の学校教育法の中ではどのように書かれているかというと、基礎的な知識・技能、それから思考力・判断力・表現力等の能力、そして主体的に学習に取り組む態度とあります。これが高校を対象とする高大接続改革答申の中ではどのように書かれているかというと、まず基礎的な知識・技能、これは同じです。思考力・判断力・表現力等の能力、これも同じです。最後が主体性・多様性・協働性となっていて、多様性と協働性という言葉が加えられています。いずれにしても、高大接続改革では、この3つをバランスよく評価する入学選抜が求められることとなります。

大学入学選抜改革の内容です。



例えば、共通テストの中に記述問題を入れる。さらに記述問題の採点は大変なので、採点には民間業者を活用する。英語に関しては読む・聞くだけだったのを、読む・聞く・話す・書くの4技能をバランスよく評価することになりました。それには、一般的な業者テストのようなものを応用していくという方針を文部科学省が出したところ、「外部の民間企業が正当な評価ができるのか」とか「TOEICのような試験はお金がかかるので受けられない人がいるのではないのか」「田舎に住んでいて試験会場が遠くて行けない人はどうするのだ」といった批判が出て、マスコミなどから随分叩かれました。

フランス高等教育の共通卒業試験にあたるバカロレアについて、デジタルハリウッド大学の渡辺パコ教授が考察されています。バカロレアは大学の入学資格試験も兼ねていることから、日本の大学入試共通テストとも比較されます。渡辺先生が、バカロレア問題を日本のビジネスパーソンに出したところ、全く解けなかったそうで、そんなことで日本の大学教育はいいのか、というようなことを書かれています。私ももともとどだなと思いましたが。

バカロレアではどのような問題が出るのかというと、2019年は理系の高校生に対し「文化の多様性は人類の統合の障害になるのか？」という問題が出されました。この問いに対して、それなりの論文が書けないと高校を卒業できません。これがフランスです。

バカロレアに関しては、東京大学大学院教育学研究科の中村高康先生が、高大接続改革に関連して記事を書いています。「たとえば最近、フランスで大学進学時に受けるバカロレア試験が目ざ

れています。4時間かけて難解な哲学の小論文を、高校生が皆書いていて、驚かされます。しかし、それが可能なのは、ある種の市民教育として哲学が伝統的に重視され、中等教育で必修となっていることや、フランスは早い段階から原級留め置き生徒がたくさん出て、卒業段階に至った生徒だけがバカロレアを受けるといった状態にあるためです。同じような試験を日本で導入するのは困難です。たとえば、バカロレアは卒業資格試験であり、当然、不合格の人が出ますが、日本でそれを許容する社会になるには、入試を弄るだけではダメだと思います。途中で立ち止まったり出直したりすることと相性の悪い日本の雇用のシステムとも連動していますから」と中村先生は述べています。教育がうまくできないのは、社会が悪いのだ、という論調になっているのですが、私はデジタルハリウッド大学の渡辺先生が言われていることのほうが共感を持つことができます。

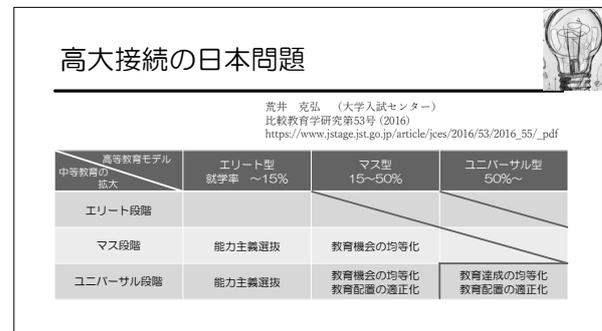
今のフランスの社会は、右派・左派が入り乱れていて、とても混乱しています。それは、フランスの人はそれぞれが自分の意見をきちんと持っているということなのかもしれません。

前の話に戻りますが、生成系AIというものがなければ、日本の社会は今までのやり方でよかったのかもしれませんが、しかし、生成系AIが発達し、多くのことをAIがやってくれるようになったとき、やはり一人一人が何を考えるのか、という哲学的な命題に対して取り組むような姿勢を持っていないと、世界の中で日本は取り残されてしまうのではないかと思います。

文部科学省は高大接続システムの改革を一生懸命やろうとしました。予定では2021年くらいから始まるはずでしたが、全然うまくいきませんでした。なぜ失敗したのでしょうか。

表向きの理由は、COVID-19のパンデミックが発生し、感染して受験できない学生の不公平をどうしたらいいのか、というようなことで終始してしまっただけです。そのため、入学者選抜の内容にまで踏み込んだ改革をすることができない状態になってしまったということでした。しかし、実際の理由は学力の3要素をきちんと大学が評価できていないためでした。また、社会の不理解ということもありました。極端な言い方ですが、その人の思考・考え方で評価するとなると、公平に評価することが非常に難しくなります。それを社会が認めてくれるような状況にはなっていないということです。もう一つ、大学のユニバーサル化の問題との混同があります。それから大学側に高大接続改革が必要なのだ、という認識が薄く、それに関する準備もしていないということもありました。そういう理由から全くうまくいかなかったのです。

ここで大学のユニバーサル化の問題について少し説明します。これは大学入試センターの荒井克弘さんという人が書いた比較教育学の論文にあった図です。

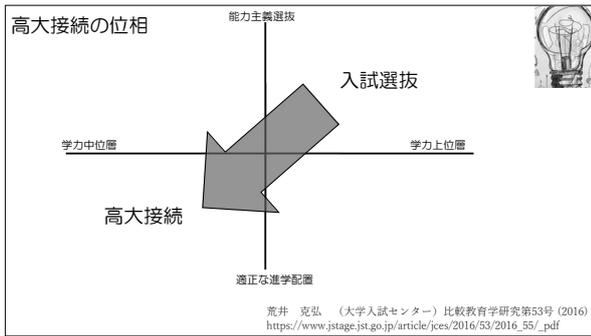


教育を、エリート型・マス型・ユニバーサル型に分けます。エリート型はわずかな人が受けます。それに対してマスは中程度、ユニバーサルは半分以上の人が受けることになります。それを、中等教育と高校教育で縦横に振り分けます。高校教育に関してはほとんどユニバーサル化しているような状況です。大学教育がもしもエリート型、15%程度しか大学に進学しない状況であれば、それは能力が高い人だけを選べばいいということになります。これが、マス型、ユニバーサル型と対象が増えていくと、誰でも入ることができる状況になります。そうすると、教育機会の均等化や教育配置の適正化が必要になると書かれています。

高大接続改革の失敗の理由

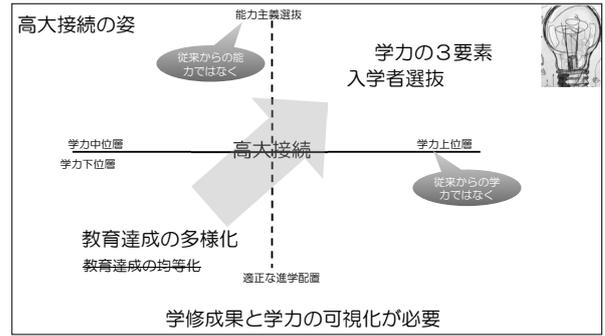
- COVID-19パンデミック
- 学力の三要素の評価の困難性
- 社会の不理解
- 大学のユニバーサル化の問題との混同
- 大学側の認識・準備不足

次の図も荒井さんの論文から引用したものです。



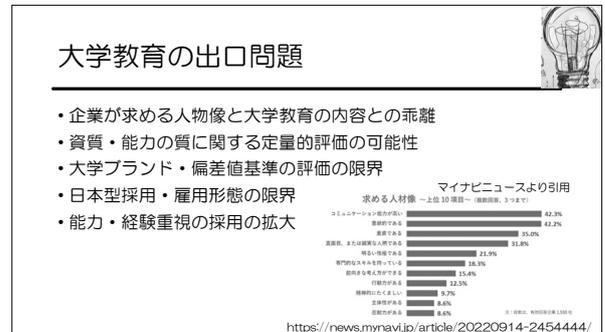
縦軸に「能力主義選抜」と「適正な進学配置」、横軸に「学力中位層」と「学力上位層」を取り、矢印で入学者選抜から高大接続に移ることを示しています。これは少しひどいな、と私は思うのですが、どのような大学でもやはり学力が高い人、能力が高い人を選抜したいはずで、このように書かれてしまうと、誰も高大接続をやろうとしないで、入試選抜を続けたいと思ってしまうのではないのでしょうか。これが問題点の一つです。また、実力主義的選抜というものと、適切な進学配置というものが、対極をなす概念なのかというと、これは怪しいと言わざるを得ません。

さらに、この能力や学力というものは、従来のような英単語をたくさん知っているとか、歴史の年号をたくさん知っているといったようなことではなく、先ほどから説明している学力の3要素というものを踏まえた能力なのではないのか、ということなのです。どんなに有名な大学であっても、知識が多いだけの人を入学させたいわけではなく、学力の3要素、学ぶ姿勢のようなものを持つ人を入学させたいのは間違いありません。ただ、それを評価する手段がないので、ひとまず、英語を訳させたり、難しい数学の問題を解かせたりして選ぶわけです。高大接続改革という言葉は、そうした全体を含むことなので、この図のように真ん中に置かなければいけないと思います。



また、ユニバーサル化した中では、いろいろな生徒が大学に入学します。いろいろな人が入ってくるのに、教育成果が同じであったら、大学に入る意味がなくなってしまいます。いろいろな生徒たちが学生になったとき、そこでの教育達成がひとりひとりに合った多様なものでないと、ユニバーサル化された大学教育は価値がないということになってしまいます。学修成果や学力というものをきちんと可視化して評価する手段が必要だ、ということだと思います。

次に高等教育の今とこれからについてお話しします。大学教育の出口問題についてですが、まず企業が求める人物像と大学の教育内容とが乖離しているということがあります。



就職情報サイトなどでは、コミュニケーション能力が高いことが大切だといわれています。一方で、大学教育は真面目に授業に出て、レポートを出し、試験に合わせてちゃんと勉強をして答えを書くことを求めています。そこが大きく違うということです。

もう一つは資質・能力というものです。知識の部分だけではなく、もう少し違うレベルの資質・能力というものを定量的に評価しようということ、企業などでは、大学とは違った視点の評価ができるようになりつつあります。

そのような背景の中で、大学のブランドや偏差値基準での評価というものは限界にきています。また、日本型の採用や雇用形態も限界がきています。そして、能力や経験重視の採用というものが、今後は増えていくことになります。そのような中で、大学の教育は社会の期待に応えていないのではないか、ということなのです。

資質・能力を評価する方法が、いくつか提案されています。代表的なのが「PROGテスト」です。河合塾とリアセックという企業が共同で作ったもので、多くの大学で導入されていますし、当大学でも行っています。どのようなものかという、項目がリテラシーとコンピテンシーに分かれています。

リテラシー

- 読解力: 読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。
- 読解力: 読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。
- 読解力: 読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。読解力、読解力に依り、読み書き能力を高める。

コンピテンシー

- 対人基礎力: 対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。
- 対人基礎力: 対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。
- 対人基礎力: 対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。対人基礎力、対人基礎力に依り、対人基礎力を高める。

リテラシー

- 読み書き能力
- 特定分野での知識や活用力

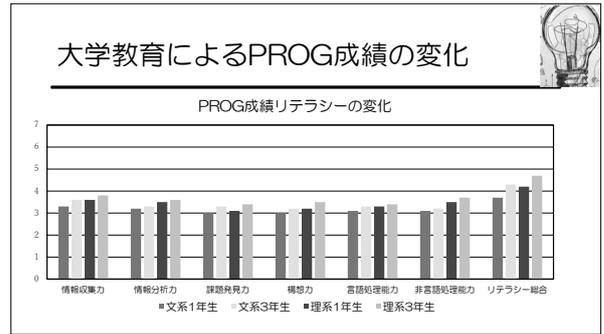
コンピテンシー

- 特定分野で成功する人が持つ特性
- 成果を生む行動特性

PROGの場合：一流企業の有望若手社員

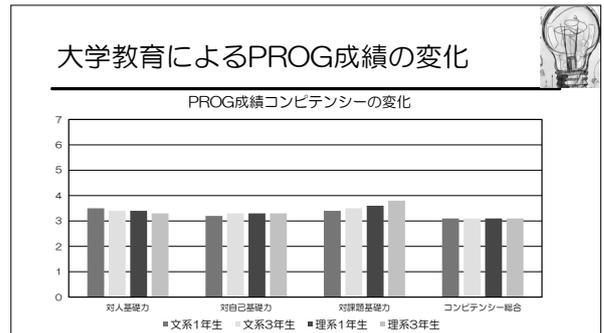
リテラシーは基本的には読み書き能力です。特定分野での知識やその活用力を問います。これは従来型の能力にやや近く、それを発展させたような能力と理解して良いと思います。一方、コンピテンシーというのは非常に質的なもので、特定分野で成功する人が持つ特性や成果を生む「行動特性」を意味します。PROGテストでは、一流企業で若くして役職に就いているような人に、いろいろな質問をして答えてもらい、どういう思考をするのか、どういう態度を取るのかといったことをAIが解析し、それを問題化して大学生に解かせています。つまり、単純な知識ではなく、ものの考え方や取り組み方への評価が、AIを使うとできるようになるわけです。

大学教育によるPROG成績の変化の全国平均値を見てみます。最初にリテラシーの変化です。



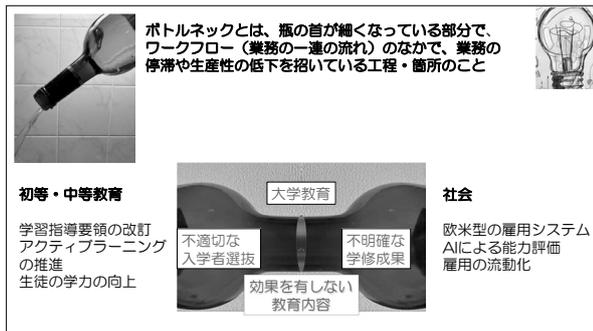
それぞれの項目の棒グラフは、左側から文系1年生、文系3年生、理系1年生、理系3年生の順になります。PROGは7段階評価されるのですが、1年生と3年生とではあまり変わらないことがわかります。少しは上がっていますが、1段階も上がらないということです。ですから、大学教育はリテラシーを少し上げるということになります。

問題はコンピテンシーです。



これはほとんど上がりません。逆に下がっている項目もあります。理系の学生の「対課題基礎力」が少し上がっているくらいで、ほとんど上がっていません。これは日本全国の平均です。つまり、今の日本の大学教育においては、コンピテンシーを変化させるようなことができていないというのが現実なのです。

ここに挙げた「ボトルネック」とは、ビンの首が細くなっている部分のことで、ワークフローの中で業務の停滞や生産性の低下を招いている工程・箇所のことを意味します。



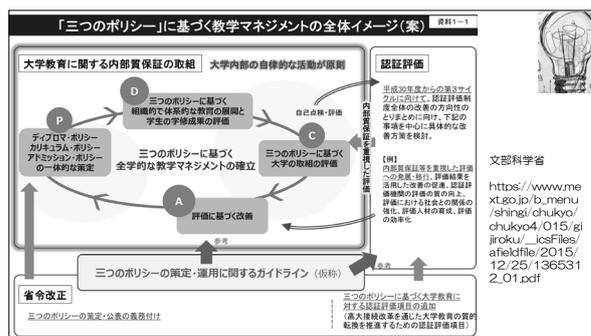
初等・中等教育は学習指導要領を改訂しました。いろいろな批判もありますが、少しずつうまくいっています。GIGAスクール構想もうまくいく方向性は出てきています。アクティブラーニングの推進、生徒の学力向上は少しずつでもその効果が出始めています。一方、日本がこれから世界と伍していくには、欧米型の雇用システムというものが必要だといわれています。また、AIを使えば、有名な大学の出身かどうかではなく、その人個人のコンピテンシーのようなものを評価することができます。企業用のPROGテストというものが2年ほど前から動き出しているという話もあります。企業がそういうものを使えば、個人の新しい総合的な能力を評価できることとなります。こうした動きによって、雇用の流動化というものが社会の中で進みつつあります。

それに対して大学教育ですが、ボトルネックとなるのが、まず不適切な入学者選抜です。いつまで経っても知識のあるなしで評価し、たくさん知っている生徒を入学させています。さらに、不明確な学修成果で卒業させていることや、実際の効果を有しない教育内容であることなどもボトルネックになっています。このように、大学教育は良くない面が折り重なっています。

そこで、大学教育改革が少しずつ始まっています。大きいのは「三つの方針」を大学が自分たちで決めて、それに基づいて教学マネジメントを行いなさい、という取り組みが動き出したことです。三つの方針、ポリシーは、ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針）、カリキュラム・ポリシー（教育課程の編成・実施の方針）、アドミッション・ポリシー（入学者受け入れの方針）になります。ディプロマ・ポリシーはどのような人に学位を与えるのかということ、カリキュラム・ポリ

シーはそういう能力を養うにはどういうカリキュラムを組むかということ、そしてアドミッション・ポリシーはどのような人に入学してほしいのかということを示しています。

単に知識だけではなく、社会に対してどう関わることなのかということも踏まえ、学力の3要素などを意識しながら、また、社会人基礎力などを意識しながら、大学としてディプロマ・ポリシーを決めることが求められています。その次にカリキュラム・ポリシーを考えます。それらを養うためにどういったカリキュラムを組み、どういった教育を行えばいいのか、そしてそれをどう評価すればよいかを考えなさいということです。そしてそれに基づいて教育を行い、その状況の評価して、それを改善につなげるという、いわゆるPDCAサイクルを回しなさいということです。

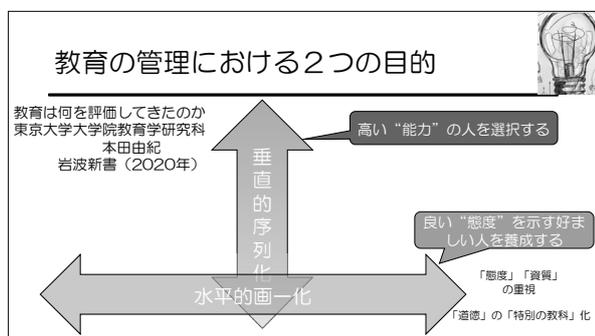


つまり、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシー、アドミッション・ポリシーを決めて (Plan)、それに基づいた教育を実践し (Do)、その結果を大学として評価して (Check)、さらに改善につなげる (Action) というPDCAサイクルがきちんと回っているかどうかを、第三者評価によって確認することで、大学教育を良くしようという動きが始まっています。

しかし、こうした評価はなかなか大変で、私も第三者評価に関わっていますが、どこの大学もうまくできていません。ディプロマ・ポリシーにあまりにも理想的で概念的なことを書いてしまうため、それをどうやって評価していいのかかわからず、右往左往しているというのが今の大学教育の状況です。

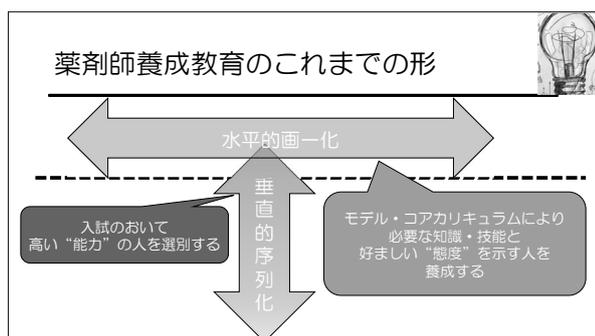
ここからは薬剤師養成教育に関してお話しします。少し偏った意見かもしれませんが、私見を述べさせていただきます。

これは東京大学の本田由紀先生が書かれた『教育は何を評価してきたのか』という本の内容から私が作成した図です。



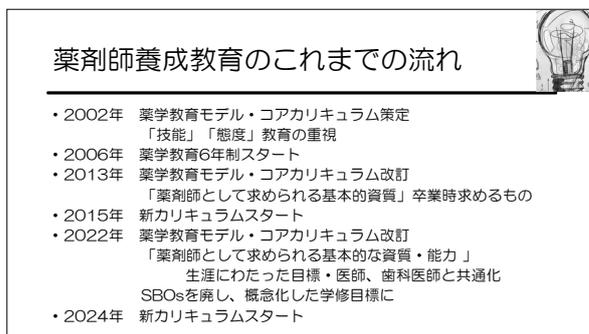
上に「教育の管理における2つの目的」とありますが、これは、国家が教育を行う目的を意味します。その一つは「垂直的序列化」という縦方向の矢印です。能力が高い人を選び、さらに教育してより高い能力になってもらうことで、国家のために働いてもらうというのが教育の目的の一つです。もう一つは横方向の「水平的画一化」、つまり良い態度を示す好ましい人を養成するという事です。これも国家の目的で、戦時中はこれが強化されます。国の言うことを信じるように国民を誘導しようとする事でもあり、学生指導要領の改訂に道徳の特別教科化が組み込まれたことを、本田先生は批判しています。

この図と薬剤師養成教育を照らし合わせてみます。



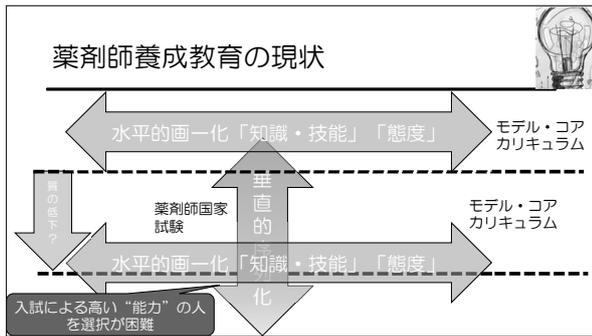
垂直的序列化では、まず入試において高い能力のある人、いわゆる知識の多い人を選抜します。選抜した上で、モデル・コアカリキュラムによって、必要な知識・技能と好ましい態度を示す人を養成するという水平的画一化を行うこととなります。

ここで、薬剤師養成教育のこれまでの流れを振り返ってみます。



2002年に「薬学教育モデル・コアカリキュラム」が策定され、それまでは知識が中心だったのに対し、技能や態度の教育を重視する方向性が打ち出されました。それを行うには6年制にしなければいけないということで、2006年から6年制教育がスタートします。2013年に「薬学教育モデル・コアカリキュラム」が改訂され、薬剤師として求められる基本的な資質が、卒業時に求められる資質として設定されました。それに基づく教育が2015年にスタートし、2022年にはさらに改訂され、薬剤師として求められる基本的な資質・能力が生涯にわたる目標というかたちで、医師・歯科医師と共通化されました。そして、SBOs（到達目標）を廃して、概念化した学修目標というように設定し直され、今年度から新カリキュラムがスタートしたという状況にあります。

そのような中で、従来型の薬剤師教育のモデルというものが崩れてきています。日本病院薬剤師会の武田泰生会長が講演で話したことが、6月26日の薬事日報に掲載されていました。偏差値が40を切るような大学がたくさんあり、国家試験の合格率も悪く、そんなことでいいのか、というような内容でした。今、何が起きているのかというと、縦方向の矢印、垂直的序列化が効かなくなっています。



質の低下で水準が下がってしまった中で、モデル・コアカリキュラムに準じて水平的画一化が行われ、薬剤師国家試験という知識の試験によって、何とか最低限のレベルを維持するかたちになっています。このような状況の中で、大学数を減らしなさいとか、入学定員を抑制しなさいという意見が出ています。今は薬科大学の新設は基本的にはできませんし、定員を増やすことも、文部科学省の審査を受けなければできません。

しかし、大学数や入学定員を減らせば、質の問題が解決するのかといえばそうではなく、例えば薬学部の定員が5000人程度になったとしても、本当にいい人が来てくれるかどうかはわかりません。医療人として高い意識がある人を大学に入れるような仕組みがないと、高大接続改革の問題はいつまでも残ります。ただ、私が大学の人間として思うのは、大学数や入学定員の抑制は、教員の質の向上には役に立つかもしれない、ということです。薬科大学の先生たちは私も含めて、薬剤師養成教育を担う能力が本当に自分にあるのかということ、自戒を込めて考える必要があります。

こうしたことを踏まえて、私が考える薬剤師養成教育の主な問題点を説明します。

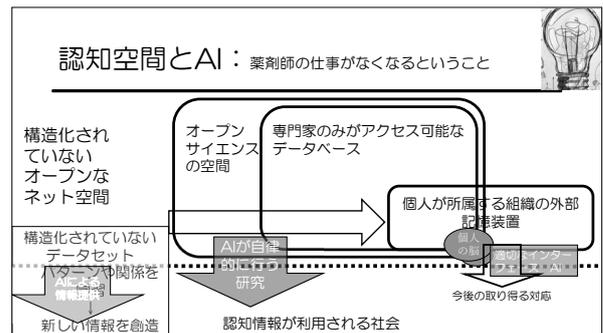
薬剤師養成教育の主な問題点

- ・薬学部不人気の問題の解析が十分にできていない。
- ・大学において、学修成果を評価する方法がまだ確立していない。
- ・薬剤師のコンピテンシーを定量化する評価法がまだない。
- ・生成AI時代の薬剤師像がまだ見えていない。

まず薬学部不人気の問題の解析が十分にできていないのではないかと思います。もちろん国

家試験の合格率が低い大学もありますが、高い大学もあるわけです。なぜ魅力がなかなか上がらないのかということは十分考えなければいけないと思います。また、大学において、薬剤師として活躍するに足りるような学修成果を修めているかを評価する方法が、まだ確立できていないということがあります。同じく、薬剤師自体のコンピテンシーを定量的に評価する方法もまだありません。社会で活躍されている薬剤師の方たちが、どういふものの考え方を、どういふことを重視しているのかということ、AIを使って解析すれば、薬剤師のコンピテンシーを定量的に評価できるようになる可能性はあります。さらに、生成AI時代の薬剤師像がまだ見えていないことも問題の一つではないかと思います。

これは先ほど（5ページ左下）の図ですが、少しずつ変化させています。



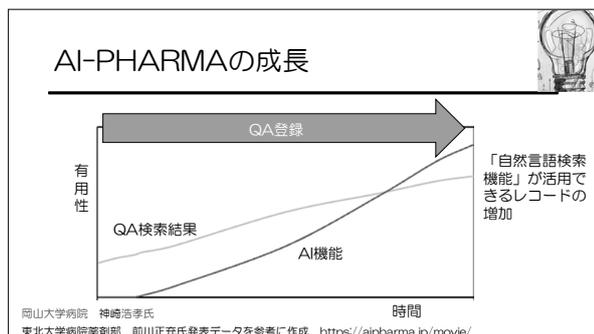
一つはその人が所属する組織の外部記憶装置、システムにどういふ情報を取り込み、その情報をどう処理して、適切なインターフェースであるAIを使い、患者さんに提供していくかということが、薬剤師個人ではなく、組織として求められるようになるということです。

もう一つの大きな変化は、オープンサイエンス時代の到来です。今までは、学術雑誌などに載っている研究論文のオリジナルデータは、大学病院の薬剤部であれば大学病院が雑誌を購入しているのでアクセスできますが、一般の薬局の薬剤師は、製薬企業の学術担当の人に問い合わせるなど、間接的に知ることしかできませんでした。しかし、今はオープンサイエンスということで、世界中で誰もが科学情報に無料でアクセスできる方向に動きつつあります。

今後はオープンサイエンスの時代になるので、

今までは製薬会社などに頼っていたことが自分でできるようになります。つまりオープンサイエンス空間にある膨大なデータの中から、AIなどの支援を受けて有用な情報を取り出し、それを自分達のシステムに組み込んで、患者さんに適切に適応していくということが、これから10～30年後には、当たり前のように行われるでしょうし、すでにその一部は動き出しています。

このようにAIが進化していくと、情報のあり方や薬剤師の仕事にも変化が起こります。AI-PHARMAというデータベースの例を挙げます。北海道でも加盟している病院がありますのでご存じの方もいるかと思います。AI-PHARMAは、医師から問い合わせを受けて医薬品情報を提供するとき、その記録をQ&A形式でデータベース化し、共有するというクラウドシステムです。Q&Aを蓄積していき、そこにAIを組み入れると、最終的にはAIが自動で答えるようになると予測されています。



つまり、医師が「こういうことを知りたい」と問うと、それに対して、薬剤師ではなくAIが答える時代が来るかもしれないということです。AIが自立的にDI活動のようなことも行うようになるかもしれません。AIがどんどん進化していく中で、AIに支援される薬剤師活動というものはどうなのでしょう。これは非常に難しい問題だなどと思います。

そこで重要なキーワードになるのが、先ほどの文部科学省の学習指導要領にあった「納得解」という言葉です。

予測困難な時代に、一人一人が未来の創り手となる

2016年12月

新しい学習指導要領の考え方
2017年3月 文部科学省

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new/cs/_jcsFiles/afilefile/2017/09/28/1396716_1.pdf

学力の3要素：高大接続改革答申
基礎的な知識・技能
思考力・判断力・表現力等の能力
主体性・多様性・協働性

○ …近年顕著となっているのは、知識・情報・技術をめぐる変化の早さが加速的となり、複雑化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展するようになってきていることである。

(例) **今一度、文科省が言っていることを確認してみると**

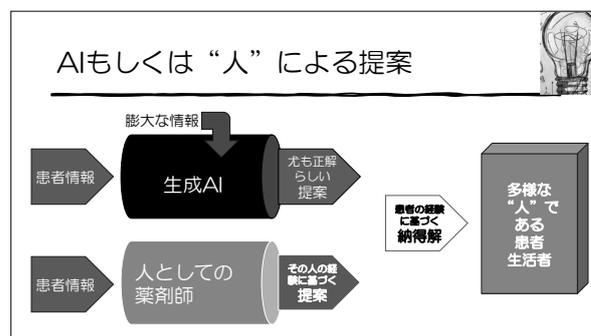
○ 人工知能がいかに進化しようとも、それが行っているのは与えられた目的の中での処理である。一方で人間は、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかという目的を自ら考え出すことができる。多様な文脈が複雑に入り交った環境の中でも、場面や状況を理解して自ら目的を設定し、その目的に応じて必要な情報を見だし、情報を基に深く理解して自分の考えをまとめたり、相手にふさわしい表現を工夫したり、答えない課題に対して、多様な他者と協働しながら目的に応じて納得解を見出したりすることができるという強みを持っている。

正解

吹き出しなどは、図による加筆

多様な他者と協働しながら、納得解を導いていくことができるのは人間の強みです。このことは高大接続改革の答申にも出ていて、主体性・多様性・協働性といった態度が重要なのだ、とされています。この多様性というものをどのように捉えて、教育に取り組んでいくかということが重要なのだと思います。

AIもしくは“人”による提案を比較したとき、生成系AIが行うのは、患者情報や膨大なその他の情報を解析し、最も正解らしい提案を行うことです。

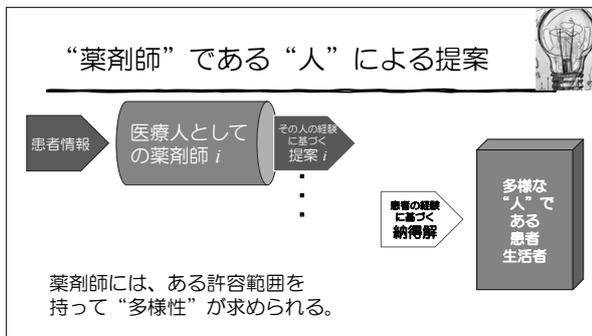


一方、“人”としての薬剤師が行うのは、患者さん情報とその人の薬剤師としての経験に基づく提案です。これを多様な人である患者さんや生活者は、その経験に基づいて「納得」するわけです。これが納得解ということだと思っています。

医療人には医師など、他職種も含まれます。医師も、医師としての経験に基づく提案を行い、薬剤師は薬剤師としての経験に基づく提案を行います。その他の職種も同様です。様々な職種が連携してチーム医療を行う際、これからはチームメンバーとして、おそらくAIが入ってくるでしょう。「AIはどう考えるのか」を聞くことになると思います。いずれにしても、客観性に基づく提案をチームとして行うこととなりますが、受け手の患者さ

んは多様なわけですから、その多様性に対して対応することが重要なのだと思います。

同じ薬剤師であっても、薬剤師Aと薬剤師Bとでは、その人が持っている背景や経験が違うため、提案する内容も少し違うかもしれませんし、ニュアンスが違うかもしれません。そういうものに対し、患者さんが自分の経験に基づいて、何らかの納得を得るといことになるのではないかと思います。つまり、提案の正解は一つではなく、医療人が100人いれば、それぞれ違うということです。ただ正解を求めるだけであれば、AIが正しい答えを出してくれるので、薬剤師はある程度の許容範囲を持った多様性というものがないと、いけないということになってしまいます。



一人一人、思いや経験といったものが違うということが、患者さんの納得というものにつながるのではないかと思います。

多様性と納得解ということについて、構成主義的学習観というものをご紹介したいと思います。これはピアジェというスイスの心理学者が唱えた、人の思考過程がどうやって獲得されていくかという理論です。

ピアジェの構成主義と教育

ジャン・ピアジェ (Jean Piaget, 1896年~1980年) : スイスの心理学者
ピアジェの認知発達論は、人の思考過程がどのように獲得されるかに関する理論である。

「人間は知識を外側から取り込むことによって獲得するのではなく、外界との相互作用を通して内部から構成する」

知識の有り様は、それぞれで異なる多様なものである。

ピクク字は関による 「ピアジェの構成主義と教育」竹内通夫、2015年、あるむ

「人間は知識を外側から取り込むことによって獲得するのではなく、外界との相互作用を通して

内部から構成する」というのが、ピアジェが主張した構成主義です。ですから、知識の有り様というのはそれぞれ異なる多様なものである、ということになります。ある知識があったとして、それを誰もが同じように持っているわけではないということです。

ピアジェは教育について次のように述べています。

ピアジェの教育

第1の目的：新しい事を実行できる人間を創り出すことであって、他の世代の人がやった事をくり返すことではない。創造的で、発明的な人間、発見者を作り出すことである。

第2の目的：批判的で、証明することができ、提供されたすべてのものを受け入れない精神を形成することである。

教育の理想：最大限を学習することではなく、結果を最大にすることであり、それは、とりわけ、学習することを学習することにある。即ち、それは自ら発達させることを学び、かつ、学校教育の後にも発達を続けることを学ぶことである。

「ピアジェの構成主義と教育」竹内通夫、2015年、あるむ

「教育の第1の目的は、新しいことを実行できる人間を創り出すことであって、他の世代の人がやったことを繰り返すことではない。創造的で、発明的な人間、発見者を創り出すことである。第2の目的は批判的で証明することができ、提供されたすべてのものを受け入れない精神を形成することである。教育の理想は、最大限を学習することではなく、結果を最大にすることであり、それはとりわけ、学習することを学習することにある。すなわち、それは自ら発達させることを学び、かつ、学校教育の後にも発達を続けることを学ぶことである」。言っていることは、本当にもっともだと思いますが、なかなかそうはいかないのが現実です。

構成主義に対して、従来型の教育を客観主義教育と呼びます。

構成主義↔客観主義の教育理論

- 知識を客観的に把握できる実体として捉える。
- 知識がおかれている状況から知識を分離したなかで分析を加えることで構造を解明することができる。
- 知識構造を解明し法則化することにより効果的な学習方法を見つけ出すことができる。
- 作りだされた学習方法はどのような教育状況にもあてはめることができ、高い教育効果を生む。

「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

客観主義教育の理論では、知識というものは客観的に把握できる実体として捉えられるとされています。また、知識が置かれている状況から知識を分離した中で分析を加えることで、構造を解明することができるとしています。さらに、知識構造を解明し、法則化することにより効果的な学習方法を見つけ出すことができ、そこで作り出された学習方法はどのような教育状況にもあてはめることができ、高い教育効果を生む、とされています。つまり、教育というのは科学的にできるということです。知識は「もの」として存在していて、それを人の中に埋め込む適切な方法があるのだと、客観主義の教育理論では考えられています。客観主義の教育理論についてさらに説明します。

客観主義の教育理論

1. 明確な目標を立てる。
2. 目標を達成するためのいくつかの方法を選択する。
3. それぞれの方法を使った場合の必要な費用と資源の関係を見積もる。
4. 目標、手法、手段、環境、資源などの相互関係を示したモデルを作る。
5. 目標を達成するための基準を作る。

「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

「明確な目標を立てる。目標を達成するためのいくつかの方法を選択する。それぞれの方法を使った場合の必要な費用と資源の関係を見積もる。目標、手法、手段、環境、資源などの相互関係を示したモデルを作る。目標を達成するための基準を作る」。昔の、プロセス基盤型の教育のワークショップでこのようなことを習ったような記憶があります。これが客観主義の教育理論です。

一方、構成主義では「知識はその社会を構成している人々の相互作用により構成される。現在、私たちが理解している社会は、客観的な実在としての真理を写し取ることにあるのではなく、社会的相互作用の所産としてのものである。私たちが世界を理解する方法は、歴史のおよび文化的に相対的なものである。つまり、私たちの理解の仕方は、おかれている歴史や文化に強く依存した形をとっている」ということを基本前提にしています。

構成主義の基本前提

1. 知識はその社会を構成している人々の相互作用により構成される。現在私たちが理解している社会は、客観的な実在としての真理を写し取ることにあるのではなく、社会的相互作用の所産としてのものである。
2. 私たちが世界を理解する方法は、歴史のおよび文化的に相対的なものである。つまり、私たちの理解の仕方は、おかれている歴史や文化に強く依存した形をとっている。

「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

客観主義と構成主義を比較してみます。

客観主義と構成主義の比較

	客観主義	構成主義
• 存在論 「知る」ということは？ 「真理」とは？	人間の外側に自然の法則に従う「真理」が存在する。	真理は多様である。人間の心の中で社会的、経験的過程で作られる。
• 認識論 「知ろうとする主体」と「知る対象」の関係	主体は対象から離れて調べたい変数以外を制御し、実験や観察をする必要がある。	知る人と知る対象は分けることができない。知識はその相互作用で構成される。

「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

例えば、知ることや真理とは何かを考えること（存在論）において、客観主義では人間の外側の自然の法則に従う真理というものがあるのだ、と考えます。一方、構成主義では真理は多様であり、人の心の中で社会的、経験的過程で作られるのだ、と考えます。また、知ろうとする主体と知る対象の関係の捉え方（認識論）については、客観主義は主体は対象から離れて調べたい変数以外を制御し、実験や観察をする必要がある、と考えます。一方、構成主義では知る人と知る対象は分けることができず、知識はその相互作用で構成されている、と位置付けています。

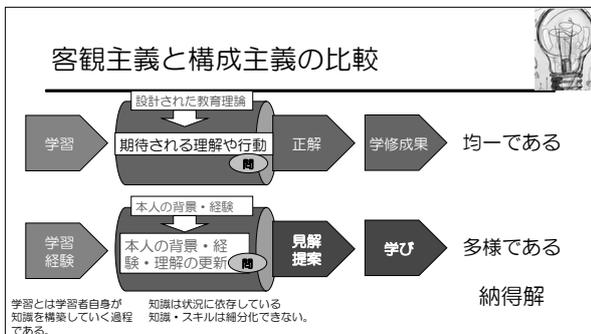
さらに、どのような知識を見つけ出すことができるのか（方法論）については、客観主義では仮説を立て、条件を注意深く制御し、検証していくことによってできるとしています。

客観主義と構成主義の比較		
	客観主義	構成主義
・方法論 どのような知識を 身につけたいのか？	仮説を立て、条件を 注意深く制御し、 検証していく。	知識は体験と内省の繰り返しのなか で構成され、弁証法的な過程であり、 比較・対比しながら行われる。
・人間論 人間はどのような特徴を 持っているのか？	人間の行動も自然法則に従い 外部からの刺激がある行動を 導かれる受け身の実体である。	人間は自ら知識を構築するために 積極的に対象と関わる能動的な 実体である。

「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

一方、構成主義では知識は体験と内省の繰り返しの中で構成され、弁証法的な過程であり、比較・対比しながら行われると考えられています。また、人間はどのような特徴を持っているのか(人間論)ということについては、客観主義では人間の行動も自然法則に従い、外部からの刺激がある行動に導かれる受け身の実体である、としています。つまり、何かをすれば必ずある反応をするというのは、自然の法則に従っているのだというのが客観主義の考え方です。一方、構成主義は人間は自ら知識を構築するために積極的に対象と関わる能動的な実体である、と位置付けています。このように両者では考え方が異なります。

学習における客観主義と構成主義の違いです。



客観主義の場合は設計された教育理論に従って学習します。そうすると期待された理解や行動を取るようになります。そして問いに対して正解を出します。それが学習成果として観察されます。一方、構成主義的な学習の場合は、学習や経験をし、それまでの背景や経験と組み合わせられることで、本人の背景・経験・理解というものが更新されます。そして、問いに対しては、見解や提案がなされます。これが「学び」というプロセスになります。客観主義的な学習は均一になる、むしろ、均一であることを期待されているものですが、構

成主義的な学習では、多様であることが前提とされています。構成主義では、学習とは学習者自身が知識を構築していく過程であり、知識は状況に依存していて、知識やスキルは細分化できるものではない、としています。そのような中で、納得解につながっていくのではないかと私は考えています。

構成主義の教授上の留意点を紹介します。

- ### 構成主義での教授上の留意点
1. まちがうことを尊重する。
 2. 探索することを奨励する。
 3. 学習者相互のやり取りをうながす。
 4. 教師の役割は援助であり、学習者自らが知識を構成していくのを「助ける」ことが求められる。
- 「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」久保田賢一、2000年、関西大学出版部

「間違ふことを尊重する。探索することを奨励する。学習者相互のやり取りを促す。教師の役割は援助であり、学習者自らが知識を構成していくのを『助ける』ことが求められる」としています。教育者としてこうありたいと思います。

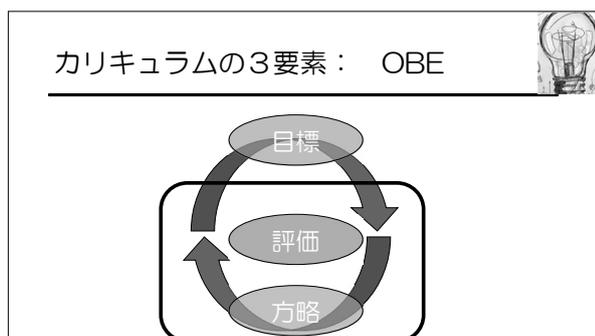
最後のテーマに入ります。機械とは違う“人”に求められる資質・能力とこれからの人材育成についてお話しします。

“人”に求められる資質・能力をいくつか挙げてみます。

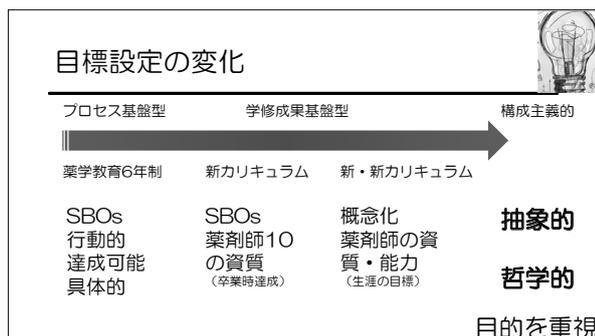
- ### “人”に求められる資質・能力
- ・経験から“学び”を得ることができる人
 - ・自身で常に“省察”し、また、他者の観察を受け入れることができる人
 - ・あるべき姿、“自身の理想”を常に考え、更新する人
 - ・“人”という存在を常に考え、“多様性”について多様な次元で捉えることができる人

経験から学びを得ることができる人。自身で常に省察し、また、他者の観察を受け入れることができる人。あるべき姿、自身の理想を常に考え、それを更新していける人。人という存在を常に考え、多様性について多様な次元で捉えることができる人。これは私個人の意見です。

先ほどお話ししたカリキュラムの3要素では、目標を立て、方略をつくり、評価する、そしてその三つをぐるぐる回すというのが基本です。そのかたちが、OBE（アウトカム基盤型教育）が入るようになってからは、方略と評価は不可分となり、評価できるように学習経験をさせることが必須となりました。



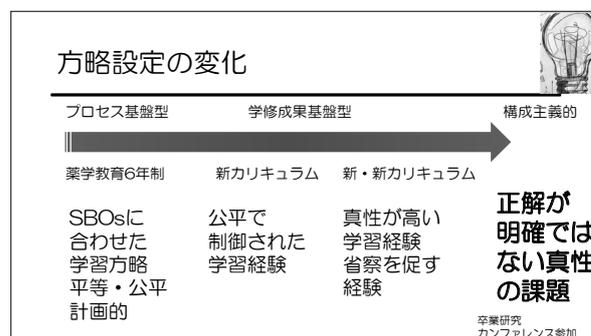
この三つはどう変化していくのでしょうか。まず目標設定の変化です。



プロセス基盤型で6年制教育が導入された当時は、まずSBOsを決め、そのSBOsは行動的かつ達成可能であり、具体的であることが非常に強調されました。その後、新モデル・コアカリキュラムになったときに、SBOsは残りましたが、OBEが導入されました。そして薬剤師の10の資質というものがうたわれました。卒業時に達成すべき目標として決められましたが、「これは無理だ」と皆さんも思われたのではないのでしょうか。しかし、少なくとも教育はそのように設計されていました。それが、新しい新モデルカリキュラムではSBOsがなくなりました。そして概念化ということがなされ、薬剤師の資質・能力も、生涯の目標というかたちで設定されました。卒業時にどうあるべきなのか、ということについては、ここでは示され

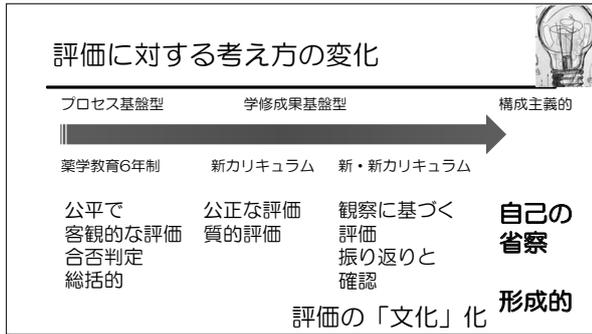
ていません。当初は、具体的で行動的、といわれていたものが、どんどん抽象的で哲学的なものに変化していきました。構成主義的な方向に、少しずつ変わってきているということは間違いないといえます。目標が抽象的になる場合、目的が重要になるのではないかと思います。学習指導要領でも目的を非常に重視しています。何のために薬剤師の仕事をしているのか、何のために生きているのかといった哲学的なことを、真面目に考える姿勢が求められるといえます。

続いて方略設定の変化についてです。



当初はSBOsに合わせた学習方略をしなさいとされていました。平等で公平に行うこと、そして計画的に実施することが求められました。これが、新モデルカリキュラムでは公平で制御された学習経験ということに移り、経験させることが非常に重要になってきました。それがさらに、真性が高い、本物に近いような学習経験をさせ、学生に省察を促すという方向に少しずつ変化してきています。つまり、正解が明確ではない、真性の課題に取り組む機会というものを増やす方向に移ってきているといえます。そのような中で、構成主義的な学習観というものの重要性が増してきているのではないかと思います。例えば卒業研究や臨床現場であればカンファレンスに参加し、いろいろな発言をするといった経験というものが、より重視されてくるのではないのでしょうか。

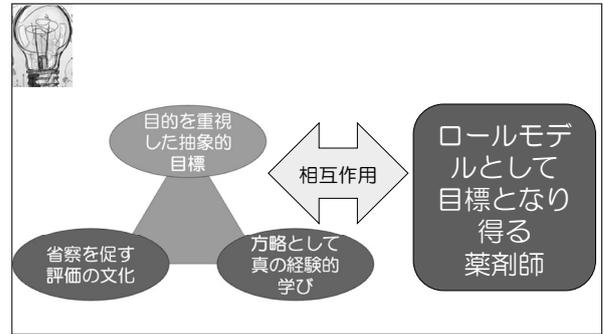
最後に評価に対する考え方の変化です。



当初は、公平で客観的な評価で合否判定をする総括的評価が重視されました。しかし、公正な評価や質的な評価を、恐れずに行っていくことが重要とされるようになり、その中で観察に基づく効果や、本人が振り返り、確認していくことが、より重視されるようになりました。つまり、生涯にわたって自分自身を高めていくような自己の省察や形成的評価が大切だ、という考え方に変わってきたということです。これは非常に難しいところで、私は「評価の『文化』化」と呼んでいます。学生の自己評価を含めて、互いのために評価をしっかりと行えるような社会、文化に変わっていく必要があるということだと思っています。

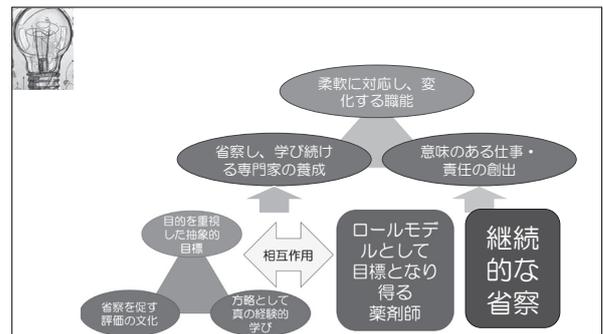
教育現場では、方略として真性の高い、真の経験的学びというものをご可能な限り取り入れなければいけませんし、その中で評価というものは単にABCを付けるのではなく、形成的な評価をすること、本人が省察をする、もしくは本人の省察を促すような評価の文化化というものが必要になります。さらに、学生が、自分は将来どうなりたのか、薬剤師としてどう世の中の役に立ちたいのかという目的を重視し、そうした抽象的な目的に向かっているような学びの機会や条件をつくる必要があります。従来のように、知識や合否だけが重視されるような教育を続けていると、なかなか適正化されないだろうと思います。

そうした中では、ロールモデルとしての目標になり得る薬剤師というものが非常に必要です。



真性の経験のサポートや、学生が素直に自分自身を振り返り、評価を受け入れて成長できるような環境づくり、学生が「あの人のようになりたい」という目標のようなものを心の底から感じるには、やはりロールモデルとなる薬剤師に教育に関わっていただくことが不可欠だと考えています。

さらに、そうした取り組みを続けていくことによって、省察し、学び続ける専門家というものを薬剤師養成教育の中で育てることを目指していく必要があります。



生成系AIが発達する世の中で、30年後の薬剤師がプライドを持って仕事をしていくためには、そういう努力が必要なのだろうと思うのです。一方で、薬剤師の先生方自身も継続的な省察を行うことによって、意味のある仕事や新しい責任といったものを創り出してもらうことが大切です。私たちも頑張って、新しい薬剤師を社会に送り出していきますし、先生方も新しい薬剤師像を創り出していただくと、30年先の未来でも、人々にとって必要とされる職能として薬剤師が継続していけるのではないかと思います。そのためには教育がまだ不十分ですので、大学教育全体でも、また薬学部での薬剤師養成教育においても、教育改革というものに真剣に取り組んでいかなければいけないと考えています。

以上で私の話を終わります。思うことや感じることはそれぞれだと思います。ある情報を与えられたとき、みんなが同じレスポンスをするのではなく、それぞれが持っている経験や考え方に基づいて、何らかの考えが更新されるということが大切であって、それが本講演の意図でもあります。多様である、一人一人が違うということを認識し、それぞれの価値観を尊重するということが重要なのではないかと考えます。

長い時間、ご静聴いただきありがとうございました。

●座長

関先生、ありがとうございました。関先生にはAIの発展から小中課程のアクティブラーニング、高大接続の課題、そしてAIとの今後の関わり方や人間としてのあり方まで、非常に考えさせられることを多く教えていただきました。今の子どもたちや若い学生さんたちを見ていると、予想もしないようなAIとの共生を築いていくのだらうと想像させられることがあります。そういったことも期待しながら、今日の先生のお話を現場に持ち帰っていただければと思います。

ここからは質疑応答に入ります。チャットで寄せられた質問にお答えいただきたいと思います。

一つめの質問です。「小中高生に対するアクティブラーニングは効果的だったというお話がありましたが、大学生になってからアクティブラーニングを行ったとして、同様の経過が得られるものなのでしょうか。やはり早ければ早いほど良いのか、先生のお考えをお聞かせください」。

○関氏

新しい学習指導要領で教育を受けた学生が入学してくるのが、来年の4月になります。その学生たちは、高校でも課題探求型の学びをしてきているので、大学に入って、そういうことがまったくなくなってしまうと、おそらくがっかりすると思います。すでに多くの大学で能動的学習、アクティブラーニングを取り入れていますが、今の課題は、それをどう評価していくのか、ということです。一番大切なのは、今がどうか、ではなく、どう変化していくのか、ということになります。

今日は話しましたが、ポータルフォリオと

いうものを使い、学習の経過を記録していくことを、当大学でも始めています。どういう経験が学生の意識を変えるのかといったことを調べているのですが、一番わかりやすいのが、医療倫理の自己評価です。1年生、2年生、3年生とだんだん伸びていくのですが、毎年、実務実習・事前学習で落ちるのです。なぜ落ちるのかというと、実務実習・事前学習は、薬剤師の先生が大学に来て教えてくれるのですが、本物の薬剤師に教わることによって「自分の医療倫理に関する考え方は全然甘いのだ」ということに気づくわけです。そういった気づきを記録していくと、やはり現場の薬剤師の先生が授業に参画することはインパクトがあるのだ、ということがわかります。

先ほどお話ししたPROGテストでも、この項目はどういう学習経験によって伸びるのか、ということ解析し、その結果に基づいてカリキュラムを組んでいます。モデル・コアカリキュラムからSBOsがなくなったので、大学がフレキシブルに授業を組むことができるようになりました。そういう意味では、本当に薬剤師として学生さんを成長させるために必要な授業ができるようになったといえます。今まではSBOsをすべて教えなければいけなかったのが、教えることに必死でしたが、学生さんがどういう経験で変わるのかということ重視できるようになりました。そのためにはアクティブラーニングが本当に有効なのか、どの項目に有効なのかを解析することが、これからの課題になります。

●座長

ありがとうございます。もう一つ質問をいただいております。「さまざまな場面で行われる記述試験、あるいは口頭試験などについて、AIで採点すればよいのではないかと考えております。それは可能だと思われませんか」。

○関氏

これもよく学生に話すのですが、例えば、大学入試の記述問題をAIに採点させるようにすることは技術的には可能です。公平であるということ重視するのであれば、それは確かに公平かもしれませんが、客観的かもしれません。しかし、例えば、夏目漱石の『こころ』を読んだときに、こ

ういう感想をAIが正しいと判断する、ということを受験生が対策としてやり出したら、それはAIに支配される人間しか育ちません。人間的であるということは、公平で客観的であることをある程度はあきらめなければならないわけです。マルかバツかという視点で学生や生徒を評価するのではなく、多様な答えということを許容し、質的に評価するということに真剣に取り組まなければいけないのではないのでしょうか。ですから、技術的には可能ですが、私自身はやってはいけないことだと思っています。

●座長

ありがとうございます。AIが発展してきたのが最近のことで、先生が最後に話されたように、AIに支配されない、人間として考えることを大切にしていくことが大事なのだと感じました。それではここで講演を終了させていただきます。関先生、たいへんありがとうございました。