

看護系大学の生化学教育における教育内容と方法の検討

菅野 幸子*

Biochemistry Educational Content and Methods in a Nursing University

Sachiko Sugano*

I. はじめに

看護学教育の充実には資質の高い看護専門職者の人材育成においてきわめて重要である。看護系大学においては専門基礎分野の「人体の構造と機能」で、看護学の基盤となる解剖生理学、生化学を学んでいる。生化学は物質（分子）レベルから生命現象を説明する科学であり、すべての専門基礎科目の学修に必要な基礎知識である。近年、医学では分子レベルの知見が診断や治療に広く応用され、医療現場においても専門職者に共通して必要な知識である。しかし、その教授－学習過程において、学生が膨大な知識を学び、専門的で詳しすぎる、身体とつなげてイメージできずに難しい、わからないと感じた場合は知識の修得ができず、看護につながらないという問題が生じる。苦手意識を持つと暗記だけになる可能性がある。このような現状の課題に対して、厚生労働省「看護基礎教育検討会報告書」（2019）においても、専門基礎科目を看護学の観点から人体を系統立てて理解し、看護実践の基盤として学ぶ内容とすることを提言している。

看護学教育において「人体の構造と機能」を理解することの重要性から、薄井（1987, 1994）や菱沼（1997）らは看護の視点から身体を視る解剖生理学教育を提案している。しかし、これらの視点は肯

定されながらも、全国の大学のシラバスで調べた結果では、器官系統別に身体を視る枠組みで講義する大学が8割を占め（安田・大久保, 2016）、現時点で、国内外で看護学における解剖生理学の教育方法は確立されているとは言い難い（田中・野本・舟島, 2011；三國・三田・千葉, 2014）。また、生化学や栄養学の教育内容と方法に関する研究報告は見当たらない。生化学教育において教育内容の精選と充実を図り、学生が生化学の知識をより本質的に理解して科学的根拠として活用できることは、看護基礎教育ならびに将来の看護の質向上につながり重要と考える。

宮崎県立看護大学（以下、本学という）のカリキュラムは薄井によって創出され、看護専門職者の育成を目指して構築された教育課程を基盤に据え、その全体像のモデルにより各分野・授業科目間を教員・学生が有機的につなげて主体的に学習できるように構成されている（薄井他, 2002）。これまで、文部科学省の「特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）『到達目標を共有する教育プログラムの取組』」（薄井, 2004）で「到達目標の段階的表示に取り組み、修得目標を立体的な像として描くこと、学生たちが体験を通して自己の認識力・表現力が発展していることを自己評価できる授業展開に努力する」ことがおこなわれ、その一環として、生化学の教育プログ

*宮崎県立看護大学

（受付日：2020年12月22日，受理日：2021年3月16日）

連絡先 菅野幸子／宮崎県立看護大学 〒880-0929 宮崎県宮崎市まなび野3-5-1

Phone：0985-59-7710／E-mail：sugano@mpu.ac.jp

ラムの構築に取り組んできた。

本研究は、看護系大学の生化学教育に効果的な教育内容と教育方法を探究することを目的としている。生化学教育における到達目標の段階的表示に取り組み、より本質的な教育内容と構造を求め、教材を開発した。生化学の知識を看護につなげて活用できる思考力の育成に取り組み、省察的教育実践をおこなってきた教師が保有する実践的知識の特質と思考様式の性格を明らかにした。学生の授業評価アンケート調査結果から教育効果について検討し、教育プログラムの有効性について考察した。

Ⅱ. 方 法

1. 生化学教育における教育実践

1) 教育課程と科目

本学教育課程の専門基礎の看護人間学Ⅰ（身体の内部構造）の中で、生化学教育は、科目名「人間常態学Ⅱ-1」、必修、16回（試験1回を含む）、1学年約100名の学生に講義形式で授業をおこなっている。

る。2017年度より2年次前期から1年次後期に移行して開講している。シラバスは本学ホームページで公開している。2003年（平成15年）から2019年（平成31年）までの16年間の省察的教育実践を基に、教育内容と方法について検討した。

2) 到達目標の検討

本学で平成16年度に採択された特色GP「到達目標を共有する教育プログラムの取組」（薄井, 2004）の一環として、生化学教育においても、具体的に到達目標を〈大項目〉、〈中項目〉、〈小項目〉の段階的に表示し、ナカミの見える文章として表現することに取り組んだ（表1）。

生化学の教育内容として、現実に自分の身体の中で起こっている物質代謝の過程を理解することが重要と考え、この生命現象の流れを表現する図として「細胞のつくりかえモデル」（薄井, 1994, p.18）を基盤に用いた。学生が代謝の全体像として視覚的に捉えるとともに、看護につなげて生化学の知識を使

表1 「人間常態学Ⅱ-1」の到達目標

〈大項目〉 栄養素の摂取と栄養素の体内利用（代謝）は生命現象の根元である。栄養素の【摂取-自己化-排出】の過程を物質（分子）の変化で捉え、常に、細胞をつくりかえていることを理解する。
〈中項目〉 1. 生体を物質（分子）のレベルから、細胞、臓器、個体と階層性で捉える。栄養素を食べてとり入れ、すべての細胞の中でそれらを代謝（合成と分解）して生体成分やエネルギーを作り、最終代謝産物を排出して、生きていることを理解する。 2. 細胞は生命の基本単位である。細胞に共通している性質を捉え、構造と機能をイメージする。 3. 生体成分を、糖質・脂質・タンパク質・核酸に分類できる。 4. 栄養素の消化と吸収の過程を、消化管と通過していく物質の変化をイメージしながら、説明できる。 5. 糖質、脂質、タンパク質の構造を基盤に、代謝過程と相互変換を示す図を理解する。この図を根拠として、食事・運動などの生活状況、疾患などに関連させて、活用できる。 6. 血糖値の維持、血漿リポタンパク質の動態、アンモニア代謝、ヘムの代謝などの正常な身体のしくみについて、臓器での代謝を明確にしながらか理解し、それが破綻した疾患を理解できる。 7. 核酸の構造をもとに、遺伝のしくみ、タンパク質合成について、説明できる。 8. 代謝を司る酵素について、ビタミンの種類と作用、欠乏症について、理解し、説明できる。 9. 止血、血液凝固・線溶のしくみについて、タンパク質や酵素反応の理解を基礎に説明できる。出血傾向や血栓を理解する基礎とし、関係する薬剤について理解できる。 10. 摂食時・空腹時・飢餓時に、ホルモンの調節下に、複数の臓器が協調的に代謝を行い、生命を維持するしくみを説明できる。 11. 代謝学の知識を臨床検査値や疾病の理解につなげ、身体の状態のアセスメントに活用できる。

えるようになることを試みた。

3) 講義テキストの作成

全10章のオリジナルの講義テキストを作成し、教材として授業で用いた。なぜ学ぶのか、何を学ぶのか、どのように学ぶのかを示すとともに、図を多く掲載して学習内容をわかりやすく、整理された形で示した。また、目次やインデックスをつけ、カラー印刷し、見やすく、使いやすいように工夫した。到達目標の小項目は理解して欲しい具体的な教育内容で、講義テキストの各章の始めに枠で囲って明示した。

4) 教材の作成

図1 A 薄井による「細胞のつくりかえモデル」

図(1994, p.18)。一部改変して転載した。

B 栄養素代謝の全体像を、栄養素や生体構成物質を簡単な図形で表して図示した。

○：グルコース、□：アミノ酸、■：アミノ酸(20種類のうち、□と異なるアミノ酸)、●—：脂肪酸などを示している。

図2 「細胞の分子生物学 第3版」に記載

されている図(Alberts, et al, 1995, p.67)を基に、「栄養素代謝の相互関係」の図を作成した。図は食物から細胞のエネルギーを取り出すしくみを示している。アセチルCoA以降は共通の代謝経路であり、アセチルCoAを代謝の中心として捉えるため、赤で囲った。ケトン体は正常時は生成しないが、飢餓時や重症の糖尿病の時に生成するため、青字にした。乳酸の生成(筋肉)、ステロイドホルモンの生成(副腎皮質、性腺)、ビタミンDの活性化(腎臓と肝臓)以外は、正常の肝細胞での代謝である。

図3 A パルミチン酸(16:0)： $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}$

COOHを表す模型を作成した。黒のダブルクリップ(カルボキシ基側から順番に番号を記入)はC(炭素)を、赤フラッグはO(酸素)を、大きなマグネットクリップはCoAを示している。

B 脂肪酸のβ酸化が1回起こった反応を示

した。3番目の炭素(C3)に酸素の赤フラッグをつけた後、C2との間をはさみで切って切り離し、炭素2個のアセチルCoAができ、炭素16個の脂肪酸は炭素14個の脂肪酸になった。

C 同様に、2回目のβ酸化が起こった反応を示した。アセチルCoAがもう1個でき、炭素14個の脂肪酸は炭素12個の脂肪酸になった。この模型を用いて、パルミチン酸(16:0)は順番にβ酸化が7回起こって、最終的にアセチルCoA 8個になることを理解した。

2. 学生による授業評価アンケート調査

1) アンケート調査の実施と質問項目

対象者は20XX年度「人間常態学Ⅱ-1」を履修した1年生101名である。授業改善に役立てることを目的として、すべての講義、試験が終了した第16回の授業の最初に質問紙を配布し、授業評価アンケート調査を実施した。有効回答数97、回収率96%であった。

「1. 生化学の授業内容に興味をもてた」、「2. 生化学の授業内容をだいたい理解できた」、「3. 生化学を学ぶことは大切である」、「4. 自分は生化学の勉強を頑張った」、「5. 生化学の授業に満足である」の各質問項目に対して【そう思う・ややそう思う・どちらとも言えない・ややそう思わない・そう思わない】の5段階で回答を求めた。「3. 生化学を学ぶことは大切である」については、そう思う理由を自由記述で記載してもらい、74名、75文の記述が得られた。同じく自由記述で、生化学全体について(1)改善を要する点、要望などでは32名、37文が、(2)感想、得られた学び、よかったことなどでは73名、135文の記述が得られた。

2) 計量テキスト分析・テキストマイニング

アンケートの自由記述は、フリー・ソフトウェアであるKH Coder(Ver. 2.)(樋口)を用いて、計量テキスト分析・テキストマイニング(樋口, 2014)で分析し、頻出語と共起ネットワークより学生がどのような意味から回答したのかを捉えることを試みた。解析結果としての共起ネットワークの図は、出

現数の多い語ほど大きい円で描画されること、共起関係が強い、つまり、つながりが深いほど太い線で描画されること、ブルーから濃いピンクになるほど媒介中心性の高い語であることを表している。

3) 倫理的配慮

アンケートは無記名で個人は特定されないこと、回答は自由意思であり、回答しなくても不利益はなく、成績には一切関与しないこと、途中で中断してもよいこと、アンケート結果は論文などで公表する可能性があることを書面および口頭で説明し、回答をもって同意が得られたものとした。本研究の実施について、宮崎県立看護大学研究倫理委員会審査で承認された(第02-1号)。

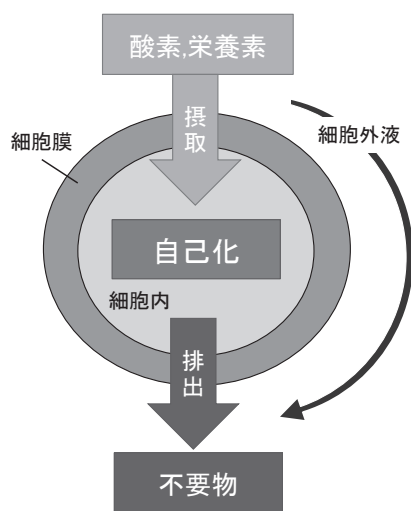
Ⅲ. 結 果

1. 生化学教育の教育内容

看護系大学の生化学教育に必要な教育内容を求め、到達目標の段階的表示に取り組んだ。より本質的な内容を求め、物質に焦点をあてるのではなく、生命現象における代謝の意味するところに焦点をあて、“栄養素の「代謝学」”で講義することにした。到達目標の大項目と中項目を表1に示す。

科目における1番大きな問いを、私たちは「なぜ、食べないといけないのか」とした。人は絶えず外界から酸素、栄養素、水を取り入れて体内で代謝して変化させ、最終代謝産物を排出しなければ生きていけない。「食べることは生命のしくみ」である。この生命現象の本質的な概念は、栄養素の【摂取-自己化-排出】で示された「細胞のつくりかえモデル」(図1A)(薄井, 1994, p.18)で表現されており、本学では教育課程を貫いて学ぶ原理として学生はよく学び、理解している。また、この図は視覚的に代謝の全体像をも示している。そのため、到達目標の大項目は、〈栄養素の【摂取-自己化-排出】の過程を物質(分子)の変化で捉え、常に、細胞をつくりかえていることを理解する〉とした。図1Aに対応し、この過程を物質の大きさや構造を模式的に示して物質の変化をイメージできる図1Bを作成し、各栄養素が体内でどのように利用されているか、ストーリーにして捉えた。例えば、この図を使うと、でんぷんを食べると、でんぷんは○で表記したグルコースが結合した物質なので消化・吸収して血糖値(○:グルコース)は上昇し、インスリンが分泌されて○は細胞の中に取り入れられ、肝臓では○をつなげたグリコーゲンとして貯蔵している。

A. 「細胞のつくりかえモデル」



出典: 薄井坦子(1994). 看護のための疾病論 ナースが視る病気. p.18を一部改変して転載

B. 栄養素代謝の物質変化(模式図)

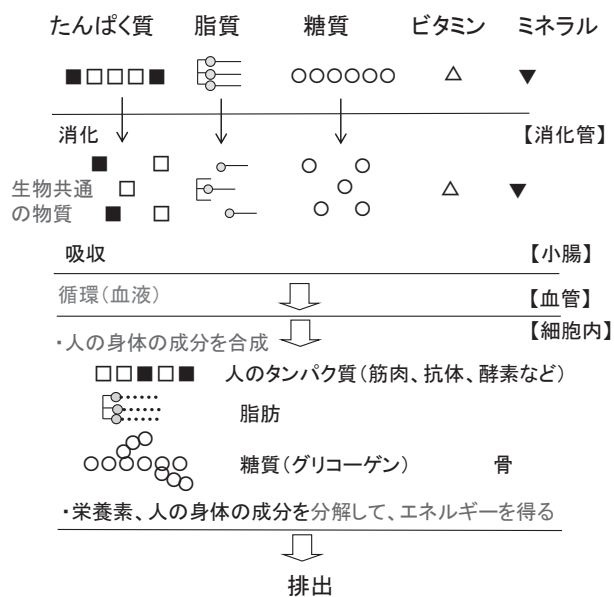


図1 栄養素代謝の全体像

血糖値が低下するとグルカゴンが分泌され、肝臓のグリコーゲンを分解して○ができ、血中に放出されて血糖値は上がると説明できる。物質で捉えることにより、生体における血糖値の維持なども理解しやすくなる。図を使いながら、生体物質の構造を基礎に、体内での物質変化（代謝）をイメージして捉え、機能につなげて理解し、「正常な身体のしくみ」を学ぶことを学生と共有した。

このように、栄養素（高分子物質）を摂取し、生物共通の低分子物質に分解（加水分解）して吸収し、細胞内でそれを結合（脱水結合）して生体の高分子物質を合成している。物質は生物共通の低分子物質で捉え、低分子物質の化学構造式が示す特徴を捉え、高分子物質はこれら低分子物質が結合した大きな物質であると理解する。到達目標の中項目は、生化学の専門知識として理解できることを目指す内容である。物質の理解から、「生体成分を、糖質・脂質・

タンパク質・核酸に分類できる」を中項目の1つとして挙げている。物質を構造の特徴（炭素の数や官能基など）をふまえて分類できることで、物質の性質（水溶性・脂溶性など）や生合成、生体における機能とつながり、細胞膜（リン脂質）の透過、血液中での輸送、薬物の投与方法なども理解が容易になる。

次に、「栄養素代謝の相互関係」の図2を最も重要な専門知識とし、栄養素の体内利用（代謝）の科学的根拠として使えるようになることを目指している。この図も栄養素の【摂取－自己化－排出】に対応している。食物から細胞のエネルギーを取り出すしくみを3段階で捉え（Alberts, et al, 1995, p.67）、物質名と代謝経路で示していて、細胞レベルで、細胞の構造と機能につなげて理解する。

教えたい内容は、まず、できるだけ図や画像、動画などでイメージして共通認識を図りながら理解できる

ように説明した。例えば、図2にある脂肪酸のβ酸化などの代謝経路も構造式だけでは説明も理解も難しい。そのため、手軽に模型(図3A)を作り、β酸化の反応を実際にはさみで切って示し(図3B)、次々に炭素2個のアセチルCoAができる過程をイメージしてから構造式でも説明した結果、すべての学生が容易にβ酸化のしくみを理解することができた。また、β酸化を理解したことによって、脂肪酸がすべて炭素偶数個できていることや、β酸化により高エネルギーが得られることが納得でき、飢餓時などでβ酸化の亢進によりケトン体が生成されることの理解にもつながった。

栄養素を摂取し、すべての細胞の中で栄養素や生体物質を分解（酸化、燃焼）してエネルギーを合成し、そのエネルギーを使って生体物質を合成する、つまり、分解と合成が同時に起こり（自己化）、最終代謝産物を排出し、常に細胞のつくりかえがおこなわれていること、また、食べた時（食べて運動して、エネルギー摂取と消費がほぼ

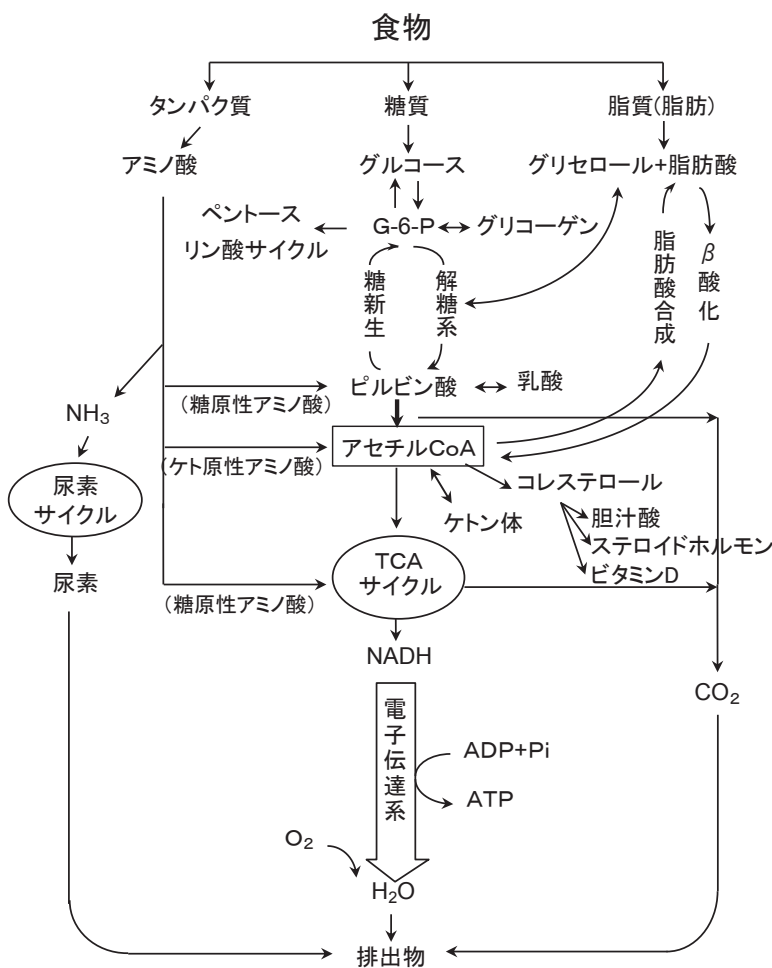


図2 栄養素代謝の相互関係

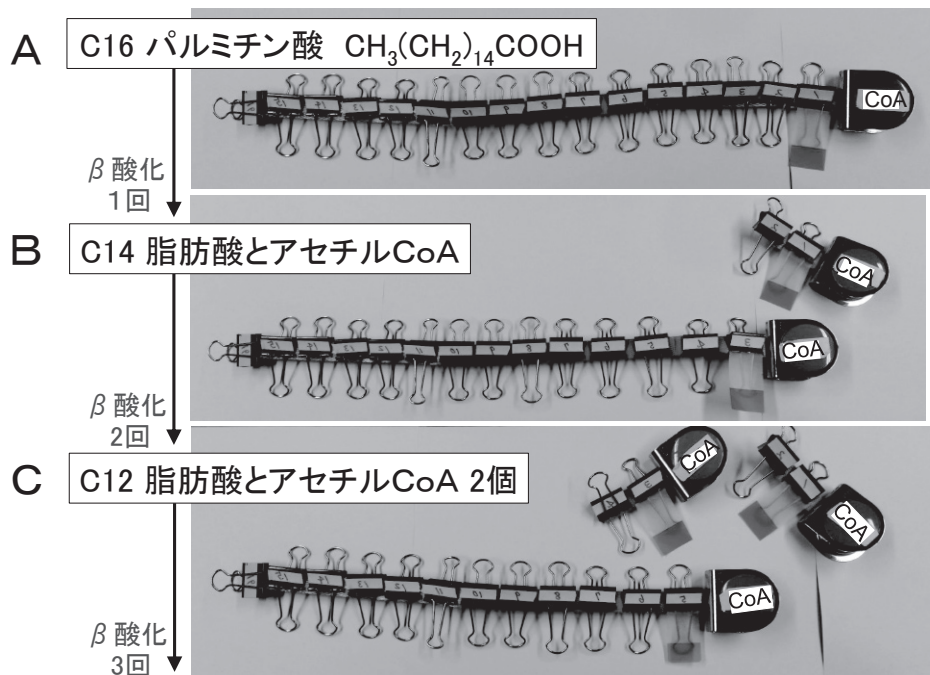


図3 脂肪酸の β 酸化を示す模型

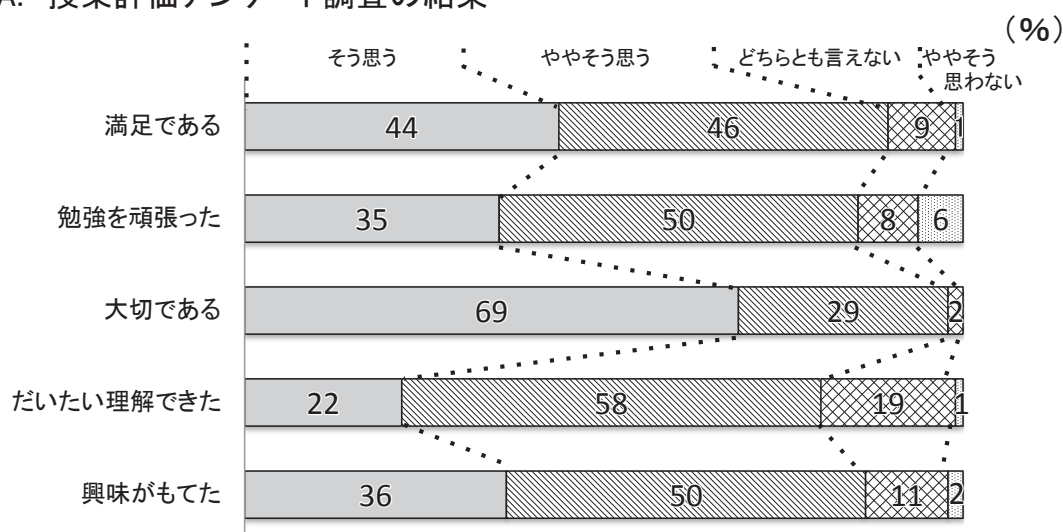
同じ)、食べ過ぎている時(食べて運動しない、エネルギー摂取よりも消費が少ない)、食べなかった時(生体物質の材料がない、エネルギー摂取よりも消費が多い)の各栄養素の相互変換を、学生は図2を使い、矢印の方向ですすむ代謝経路を考えながら理解する。各論では、各物質の構造を用いて、より明確に根拠をもって代謝を理解するが、いつでもこの図に戻って栄養素代謝の全体を把握できる。この図は基本、肝細胞での正常な代謝を示しており、常にタンパク質、アミノ酸を分解してアミノ基($-\text{NH}_2$)からアンモニア(NH_3)ができ、さらに尿素に変えて排出していると理解できるので、非代償期肝硬変など肝機能の低下により血中アンモニア濃度が上昇し肝性脳症・肝性昏睡になることが理解できるし、腎機能が低下すると血中尿素窒素濃度が上昇することも理解できる。また、栄養素の【摂取-自己化-排出】を図2により理解することで、肝性脳症・肝性昏睡を防ぐ目的や腎不全ではタンパク質摂取量を少なくするなどの食事療法とつなげて理解できるようになる。

臓器レベルでは、肝臓が物質代謝の中心臓器である。大きく、栄養素を体内で使える形にして貯蔵したり、血中へ放出し、また、最終的な不要物(代謝

産物)を水に溶ける形にして体外へ排出し、内部環境を維持する役割を果たしている。同様に、消化管、脳、筋肉、脂肪組織などの各臓器の機能と代謝の特徴をふまえ、個体レベルで、摂食時、絶食時に、血糖の変化によるインスリン・グルカゴンの調節下に、各臓器が有機的に協調して代謝をおこなっていることを図(Marks, D. B., 2000, pp.4-9)でイメージできて、食べていても、食べていなくても栄養素を代謝して生きている、生命を維持するしくみを理解している。

到達目標の小項目は、より具体的に、生体物質の構造・代謝・機能を理解する内容であり、講義テキストの各章の始めに枠で囲って明示した。専門基礎として必要な知識や考え方を、正常な身体のしくみとして、できるだけ原理を明確に説明した。授業では、正常を基盤に、それが破綻した疾病や薬の作用機序をどのように考えられるかを問いかけ、教師の思考過程を示した。学生には課題を出して、知識を使いながら自分の思考過程を文章で書いて表現し、説明することを求めた。また、糖質の学習が終わった段階で、5人1組で、30分間のグループ学習の機会を設け、学生が学んだことを表現しながら、勉強の仕方も確認できるように支援した。

A. 授業評価アンケート調査の結果



B. 計量テキスト分析による共起ネットワーク

「生化学を学ぶことは大切」と思う理由

感想、得られた学び、よかったこと

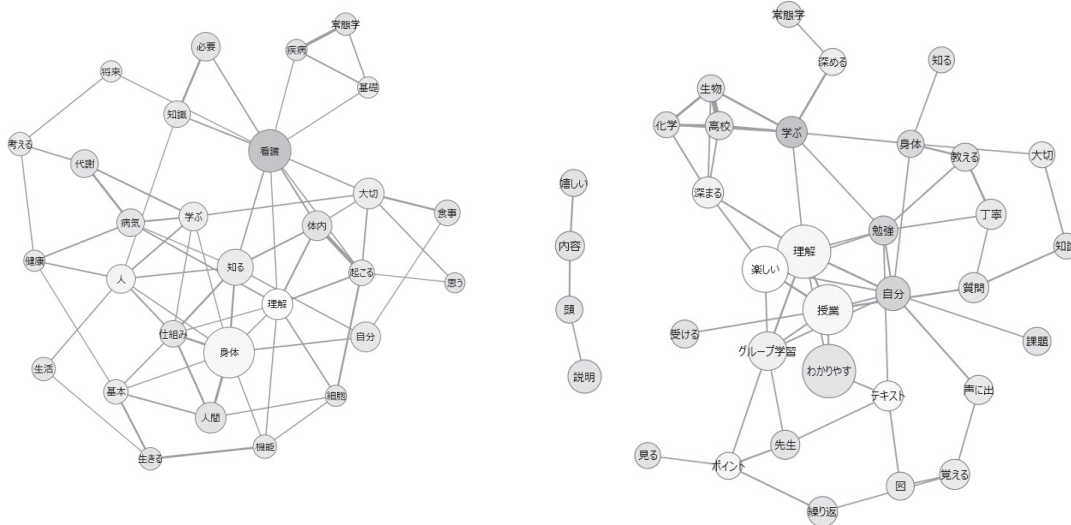


図4 「人間常態学Ⅱ-1」の授業評価アンケート調査

2. 授業評価アンケート調査の結果

学生の授業評価アンケートの結果では、図4Aの5項目すべてで「そう思わない」と回答したものはなかった。興味、理解、自分の努力、満足度については、約8割から9割は「そう思う」、「ややそう思う」と肯定的に回答し、概ね高評価であった。5項目の中で、生化学を「だいたい理解できた」については「そう思う」は22%で1番少なかった。「生

化学を学ぶことは大切」については「そう思う」は69%で1番多く、「そう思う」、「ややそう思う」の合計が98%であり、これらの結果から、生化学は学生にとって難しい科目であるが、学ぶ大切さは感じていると考えられた。

大切と思う理由について、テキストマイニングを用いた計量テキスト分析の結果、頻出語は出現数が多い順で、「身体」、「看護」、「知る」、「人間」、「大切」、

「理解」であり、「看護」は媒介中心性の高い語であった。共起ネットワーク（図4B）の結果から、学生は、人間の身体のしくみや（目で見えない）身体の中でおこっていることについて、生化学の観点から生活や食事と関連させて、理解し学ぶことは、自分、家族などの健康や病気を学ぶ基礎・基盤となり、特に、将来の看護実践にとって大切で必要であると認識していると考えられた。

改善点、要望などについては、授業の進むのが速い、高校で生物・化学を学んでいないので追いついていけない、テスト範囲が広い・テキストの分量が多い、グループ学習を増やして欲しいという意見が大部分であった。

感想、得られた学び、よかったことなどについて、同様に計量テキスト分析を行った。頻出語は出現数が多い順で、「わかりやすい・わかりやすかった」、「理解」、「授業」、「楽しい」であった。共起ネットワーク（図4B）の結果から、講義テキスト・スライドの図や表、図2、グループ学習、勉強の仕方（声に出す、図で理解、繰り返すなど）、理解度を確認しながら進める授業、課題、教員の丁寧な説明や質問への対応などで、授業がわかりやすく、理解できて楽しく受けることができ、学生は、自分の身体におこっていることの理解や、同時期に開講されている「人間常態学Ⅰ」（解剖生理学）や「看護疾病論Ⅰ」などの他の科目と関連づけて、学びを深められたと感じていると考えられた。

Ⅳ. 考 察

本研究は、これまでのいわゆる生化学の枠組みを超えて、栄養素の【摂取－自己化－排出】の過程の理解を基盤に“栄養素の「代謝学」”で教授する教育内容を提示したことが大きな特徴である。すなわち、〈栄養素の摂取と栄養素の体内利用（代謝）は生命現象の根元〉であり、①食べてとり入れた栄養素（物質）が体内でどのように代謝されて生体を構成し、生命活動に必要な物質として機能し、また、エネルギーを得ているか、最終代謝産物としての排出までをストーリーとして物質の変化をイメージする、②人体を物質（分子）レベルから、細胞、臓器、個体と階層性で捉え、どの階層での代謝なのかを明確にして理解し、どの階層にも自由に行き来しなが

ら思考できるようにする、③食事・運動などの生活状況や疾病と関連づけながら理解できるようにする内容とした。

教授方略として、生命現象の本質的な理解を目指す、学問的な構造を示す、総論で全体像を捉えてから各論へつなげる、図2で生化学の専門知識を使えるようになる、図や画像、動画、手作りの教材（図3）などでイメージを共有するなどを用いた。看護系大学の入学試験で理科を課していない場合も多いが、高校で生物や化学などを十分に学習していない学生にとっても、視覚的に学ぶ教材は比較的わかりやすく有効である。さらに、学生は生化学の知識を疾病や治療薬などの理解に使っていく体験をして、勉強が楽しい、わかってうれしいという気持ちになると感じている。学生が看護実践へとつなげて活用できるためには、生化学の知識を自分の身体とつなげてイメージして理解し、よく生きるようにつくりだされている正常な身体のしくみは素晴らしいことを認識し、それが破綻した場合に引き起こされる疾病への理解やそれらを治す薬への理解につなげて考える論理的な思考力を身につけることが重要である。看護する対象の人間の身体、身体の中の疾患のある臓器、臓器を構成する細胞の状態、それぞれの階層での正常な代謝を基盤にそれが破綻している身体の状態を描き、各階層を自由に行き来しながら対象を理解することで、単なる対処マニュアルではなく、根拠を基盤として、対象の個別性に適した看護を実践するための土台となり得ると考える。

また、生化学教育の到達目標を段階的に求め、大項目で端的に学問上の本質を捉えることができるとともに、授業科目間のつながりも明確になった。〈栄養素の摂取と栄養素の体内利用（代謝）は生命現象の根元〉であり、「食べること」（栄養学）と「食べたものが体内で代謝されること」（生化学）により、常にすべての細胞でつくりかえがおこなわれ、生きているという生命現象を理解することができる。これにより、同じ専門基礎科目である栄養学と生化学を水平統合することができ、生化学での「なぜ食べないといけないのか」、「栄養素の摂取過剰、摂取不足は身体にどのように影響するか」の科学的根拠を基盤に栄養学で「何をどれだけどのように食べたらいいか」や栄養アセスメントなどを考えると位置づ

けた。

学生の授業評価アンケート調査で「感想、得られた学び、よかったことなど」についての計量テキスト分析では、最も多い順の頻出語は、「わかりやすい・わかりやすかった」、「理解」、「授業」、「楽しい」であった。西林（1976）は、わかるということは獲得された認識の強さを示していると述べており、わかりやすい授業というのは必要と考える。また、ほとんどの学生が生化学を学ぶことは大切であると肯定的に捉えており、共起ネットワークの分析結果から、目に見えない身体内部を理解すること、代謝により生きていることが実感でき、将来の看護実践に大切であると自分にとって学ぶ意義や有効性を感じていることが示唆された。石井（2015）は、学習レリバンスを「学ぶ意義や有効性」とし、なぜ学ぶのか、学習が何に役立つのかを社会とのつながりや教科の学習の本質的な理解の楽しさと関連させて感じさせることが、学習意欲の向上、主体的な学びに必要であると述べている。学生が看護専門職者を目指す目標を明確にもち、専門基礎の生化学と有機的につなげて学び、学生は「現在のレリバンス」と「将来的レリバンス」（本田，2003）を感じて、主体的な学びを促すと考える。

また、学生の学習到達度は期末筆記試験で評価している。毎年、試験問題は変えており、多種類の問題形式を用いて、100点満点で60点以上を合格点としている。学習到達度の経年推移について、データは省略するが、平均点はあまり変わらず推移しほぼ70点台であった。点数の分布は、講義を担当し始めた当初、70点台と40点台にも小さなピークがある二峰性の分布を示したが、直近の10年間はほぼ正規分布を示した。それに伴い分散が小さくなる傾向が認められたが、これはグループ学習などの効果により全く理解できない学生が減少していることが考えられた。さらに、合格点に達しない人数も減少傾向にあり、授業改善の効果が示唆された。

しかし、講義での知識提供型の教育ではやはり限界があり、本学では講義に引き続いて、定性試験、生体物質の分離・精製、酵素反応などの生化学実験を行っている。例えば、自分の唾液とでんぷんを混合して時間経過とともに定性試験を行い消化酵素による反応を調べる。ウシ肝臓からグリコーゲンを精

製し、多糖類の構造を調べ、肝臓での蓄積について考察するなど、自分たちで実験を行い、結果を観察して体内で起こっている生体反応を事実として捉えて、実感できる。知識を基盤にその結果の意味するところや疾病の理解につなげて考察し、科学的思考過程を身につけ、さらに理解を深めることにつながった。生化学で知識として学ぶだけでは到達目標に至らなかった学生の場合も、実験実習を経て到達目標に達することができた。

以上、本研究は、看護学の基礎となる生化学の教育における現状の課題に直結して、より本質的な教育内容とわかりやすく学ぶ教育方法を探求し、必要な専門知識と教育方法を具体的に提案するものである。授業評価アンケート調査の結果から教育プログラムの有効性が示唆された。学生が人体における栄養素の代謝の過程を科学的に理解し、認識できることは、自分にとって学ぶ意義や有効性を感じることにつながり、有効であると考えられた。

V. 研究の限界と今後の課題

本研究は1大学での非看護系教員による教育実践を示したものであり、効果的な生化学教育としての一般化には限界がある。また、今後、看護教育や臨地実習などの看護実践の場において学んだことをどのように活用できているかの検証が必要であり、課題であると考ええる。

謝 辞

いっしょに教育実践に携わりご支援いただいた教員の皆様、アンケート調査の質的分析においてご指導いただきました宮崎県立看護大学 中尾裕之教授に深く感謝いたします。また、貴重なご助言・ご指導をいただき、いつも多大なご支援を賜りました元学長 薄井坦子名誉教授に心より感謝申し上げます。

文 献

- Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J.D., / 中村桂子, 藤山秋佐夫, 松原謙一 監訳(1995). 細胞の分子生物学 第3版 東京: ニュートンプレス. p.67. (2017年に第6版が出版)
- 石井英真(2015). 今求められる学力と学びとは—コ

- ンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影
ー, 東京: 日本標準.
- 厚生労働省(2019年10月15日). 看護基礎教育検討
会報告書. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_07297.html (参照2019年12月18日)
- 樋口耕一. “KH Coder”. <http://kncoder.net> (参照
2017年9月10日).
- 樋口耕一(2014). 社会調査のための計量テキスト分
析～内容分析の継承と発展を目指して～. 京
都: ナカニシヤ出版.
- 菱沼典子(1997). 看護形態機能学 生活行動からみる
からだ. 東京: 日本看護協会出版会. (2017年に
第4版が出版)
- 本田由紀(2003). 「学習レリバンス」の構造・背景・
帰結(第3章 変化・授業タイプ・学習レリバン
ス). 学校臨床研究, 2(2), 65-75, 東京大学.
- Marks, D. B. / 伊藤誠二, 近江谷克裕, 八木達彦, 渡
部紀久子 共訳(2000). 原書3版 医学薬学の
ためのコア生化学. 東京: 丸善出版. pp.4-9
- 三國裕子, 三田禮造, 千葉正司(2014). 看護基礎教育
における解剖生理学に関する研究の動向. 青森
中央短期大学研究紀要, (27), 47-56.
- 西林克彦(1976). 教授=学習過程と評価, 教育学研
究, 43(2), 113-118.
- 田中裕二, 野本百合子, 舟島なをみ(2011). 看護学教
育研究の動向ー解剖生理学教育に関する研究に
焦点を当ててー. 千葉大学大学院看護学研究科
紀要, 33, 17-23.
- 薄井坦子(1987). 看護のための人間論 ナースが視
る人体. 東京: 講談社.
- 薄井坦子(1994). 看護のための疾病論 ナースが視
る病気. 東京: 講談社.
- 薄井坦子, 三瓶真貴子, 山岸仁美, 栗原保子, 小野美
奈子, 赤星誠, 阿部恵子, 寺島久美, リウ真田知
子, 島川直子, 稲田夏希, 嘉手苺英子, 新田なつ
子, 中野榮子(2002). 宮崎県立看護大学におけ
る教育課程の構築とその評価. 宮崎県立看護大
学研究紀要, 3(1), 1-9.
- 薄井坦子(2004). 平成16年度「特色ある大学教育支
援プログラム」到達目標を共有する教育プロ
グラムの取組. [https://www.mext.go.jp/compo
nent/a_menu/education/detail/_icsFiles/
afieldfile/2015/03/24/1233005_006.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/03/24/1233005_006.pdf) (参照
2019年12月18日)
- 安田みなみ, 大久保暢子(2016). 看護基礎教育にお
ける解剖生理学教育の文献・シラバスの検討.
日本看護技術学会誌, 15(2), 163-171.

Address reprint requests to :

Sachiko Sugano. Miyazaki Prefectural Nursing University
3-5-1 Manabino, Miyazaki-city, Miyazaki, 880-0929, JAPAN
Phone : 0985-59-7710 / E-mail : sugano@mpu.ac.jp