

日本赤十字九州国際看護大学/Japanese Red

Cross Kyushu International College of

Nursing

ru-eg変換を基本とした教授プランの開発と評価に関する研究：内分泌の一般的なruの獲得をめざして

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本赤十字九州国際看護大学 公開日: 2013-01-17 キーワード (Ja): 授業研究, 授業評価, 母性看護学, 性周期, ru-eg変換 キーワード (En): 作成者: 石田, 智恵美, 久米, 弘 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.15019/00000122

著作権は本学に帰属する。

ru-eg変換を基本とした教授プランの開発と評価に関する研究

A Study of Development and Assessment for the Teaching Plan based on Ru-eg Transform

—内分泌の一般的なruの獲得をめざして—

—with the aim of acquiring the rule of endocrinology—

石田智恵美¹⁾
Chiemi Ishida

久米 弘²⁾
Hiroshi Kume

日本赤十字九州国際看護大学¹⁾

The Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing

九州大学大学院人間環境学研究院²⁾

Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

要約

本研究では、記憶に頼りがちで知識を孤立させ構造化できない看護学生を対象とし、内分泌の一般的なruを獲得させることを目的として、「性ホルモンと性周期」の教授項目について、ru-eg変換(eg判定、eg探索、eg推測)を基本とした教授活動を行った。事後テストの結果から、予定された内分泌の3つのruは獲得できたと考えられ、教授プラン作成に関しては、①獲得させるべきruを最小限に精選しru-eg変換の頻度を高める、②ワークシートを用いる際には主として活用するシートを限定する必要性が明らかになった。

対象となった看護学生は、本研究により、内分泌の一般的で基本的なruを獲得できたと考えられるため、今後はこのruを手がかりとして、教授項目「家族計画・避妊」をegと関連づけることが可能となり、更なる知識の構造化が実現できると考えられる。

Key Words : 授業研究 授業評価 母性看護学 性周期 ru-eg変換

I 緒言

細谷(1983)は、Evans, et al(1962)の記号(ru, eg)を用い、知識の構造化について、「『ru』『eg』『ru→eg(『ru』を知って、『eg』を探ること、ル・エグ変換とよぼう)』、『eg→ru』(ある事実を知り、それがいかなる『ru』の『eg』であるかを考えること、これをエグ・ル変換とよぼう)、さらには『ru→ru』(ル・ル変換)や『eg→eg』(類比、類推を行ってみる、エグ・エグ変換)こそが、『知識』の構造化(体系化)のための最小限度の保証である」と言及している。ここで、知識の構造化の有効性については論ずるまでもないだろう。問題は、学習者がどのようにして自らの知識を構造化するか、ということであり、さ

らには、その作業を教授者がどのようにして支援・援助するか、ということである。先の細谷の「最小限度の保証である」という主張は、本研究で教授プランの基本としているル・エグ変換（ru-eg 変換^{註1}）が、知識の構造化のための前提であるということを示していると考えられよう。

ところで、石田・久米（2003）では、看護学生に対して母性看護学の教授項目「性ホルモンと性周期」を、内分泌の一般的なルール（ru）の事例（eg）として教授している。教授活動前後に実施した事前・事後テストの結果を比較すると、正答率は上昇していたものの、教授活動後も修正されないままの誤答があった。誤答を分析することにより、看護学生の実態として、そもそも内分泌の一般的なruを獲得できていないこと、また、月経周期の数え方の誤りは修正されない比率が高いことが明らかになった。細谷（2001）は、ルール学習に際しては「『ルール』そのものはしっかり記憶されなければならない」と強調しており、従って、内分泌の一般的なruを獲得できていない看護学生の実態は、知識の構造化の前提となるru-eg変換すら実施不可能な状態に深く関わっている。

一方、教授内容である性周期においては、ホルモンの濃度調整のためのフィードバックが複数存在し、さらには、特定のホルモン濃度によって別のホルモンの分泌が変化する。つまり、一般的な内分泌のruだけでは解決できない「複雑な事象」であり、そのため、90分の教授活動だけでは性ホルモンと性周期に関するruを獲得させるのは困難な状況にあった。限られた時間内で性ホルモンと性周期の学習を完結させるためには、獲得させるruをさらに絞り込むことが、教授プラン作成以前の課題（教育内容論的な課題）として残されている。

これらのうち、「内分泌の一般的なruを獲得できていない」という看護学生の実態は、単にru-eg変換の実施を困難にしているだけでなく、他の教授項目の学習にも悪影響を及ぼしている可能性を秘めている。しかしながら、対象となる2年次生にとっては「既習科目」である「内分泌」をこの時期に「復習」している余裕はない。

そこで、本研究では、教授項目「性ホルモンと性周期」において、既習であるにも関わらず内分泌の一般的なruを獲得できていない看護学生を対象とし、知識構造を改善することを目的に、教授プランの開発および教授活動の評価を行う。

II. 方法

授業研究の方法として構成法（牛島他編、1969）を用いた。

1. 仮説と対立仮説

仮説：ru-eg変換に基づく教授活動を行うことによって、看護学生が内分泌のruを用いて性周期のメカニズムを説明できる。

対立仮説：本研究で予定された教授活動を行わない場合にも、看護学生が内分泌のruを

用いて性周期のメカニズムを説明できる。

ただし、何の工夫もなく従来どおりの教授活動を行っている限り、同様の目的が達成されるとは考えにくく、従って対立仮説は論理的に始めから否定されている。

2. 本研究の課題

1) 内分泌の一般的なruの獲得について

石田・久米(2003)では、内分泌に関する一般的なruを獲得できていないため、性周期のメカニズムを説明することが困難であった看護学生の実態が報告されている。知識を構造化するためにru-eg変換を行う場合、まず、基本となるruを確実に覚えておく必要があるのだが、看護学生はru-eg変換に取りかかるための基本的なruそのものすら覚えていないことが推測される。その結果、性周期のメカニズムを強引に暗記しようとして破綻している可能性が高い。

周知のように、看護学生にとっては、基礎・専門基礎・専門科目それぞれにおいて、覚えなければならない事柄が多く、負担を増加させることになるため、記憶を強要することはできるだけ避けなければならない。従って、獲得させるruは、性ホルモンと性周期のメカニズムを説明するために必ず使用するもので、しかも適用範囲の広いものだけに限定し、記憶の負担を軽減する必要がある。

2) 教授活動の時間配分と構成について

1コマ90分の限られた時間内で性ホルモンと性周期の学習を完結させ、さらに、知識の構造化を目指すためには、ru-eg変換を複数回行わせることが必要となる。しかしながら、授業時間内だけでは限度があるため、時間外にも行えるような工夫が必要である。

3. 教授プラン

1) 教授項目：内分泌と性周期

2) 目的：看護学生が内分泌のru(一部)を獲得し、そのruを使って性ホルモンと性周期のメカニズムを説明できる。

3) 目標：看護学生が以下のことを達成できる。

(1) 内分泌のruのうち、「上位下達ルール」・「フィードバックルール」・「特定器官調整ルール」の3つを獲得できる。

(2) 2種類の女性ホルモン(エストロゲン、プロゲステロン)が分泌される条件とその働きを、(1)のruを使って説明できる。

(3) 月経周期の1周期を正しく数えることができ、それを使って次の月経開始日と排卵日を予測できる。

4) 方法

(1) 性ホルモンと性周期の前提知識となる内分泌のruは、既習科目において履修済み

ではあるが、十分には獲得されていない可能性が高い。従って、今回の授業で取り扱う内分泌のruをまず精選し、そのruについて復習をさせ、ruを再確認させる。さらに、甲状腺ホルモン分泌のメカニズムとその働きをegとして、精選された内分泌のruを使って説明させる。この時、間接的ではあるがru-eg変換（eg判定）を行ったことになり、ruの記憶を促す。

- (2) 性ホルモンと性周期のメカニズムを説明した後、内分泌のruを使って性ホルモンと性周期をegとして解説を行い、内分泌のruと関連づけさせる（eg判定）。
- (3) ワークシートの活用について

主に活用するワークシートを1枚に決め、同じワークシートでru-eg変換（eg判定）を行いながら書き込む項目が増えていくように回答欄を工夫する。同様に、説明を行う際には、主となるスライドおよびワークシートを決め、異なるegでも同じワークシートに提示できるように作成する。ワークシートを別にすると看護学生はワークシートごとに個別に覚えようとするのが予想されたため、その防止を計った。提示に際しては、看護学生に記入する時間を与えるために、回答欄に記入する語句を教員がその場でOHPシートに手書きして投影する。

- (4) 教材の提示について

使用する教室には、学生から見て正面にスクリーンがあり、これにはプロジェクターによって投影できる。さらに、天井から吊り下げられた4台のプラズマディスプレイがある。従って、正面のスクリーンと4台のプラズマディスプレイには同時に2つの異なる情報が提示できることになっている。特に、獲得させたいruに関する教材は継続して正面のスクリーンに投影するように計画する。

4. 教授活動

1) 実施日など

- (1) 対象：A看護大学2年次生110名
- (2) 実施期日：平成16年4月28日
- (3) 講義時間：90分

2) 教材

ワークシート（p6）看護学生1人1部、OHCシート10枚、プレゼンテーション用アプリケーションによるスライド4枚、手書き用OHPシート10枚

ワークシートは、ホルモンの復習を行うための「ホルモンで大事なことがら：指令の伝達順序・フィードバック機構・器官の働き具合」・「まとめ」、内分泌のruを使って甲状腺ホルモンの分泌メカニズムを説明し、内分泌のruの記憶をねらった「甲状腺ホルモンの場合」、内分泌のruを使って性周期のメカニズムを説明するための「周期の代表！性周期」、性周期のruを覚えさせるための「覚えよう、性周期の鉄則はこの4つ！」、

性周期を正しく数え、月経や排卵日を予測するための「月経周期の数え方（性周期をからだの外から知る方法）」で構成されている。

看護学生に獲得させたいruとegは、図や文章の一部を空欄とし、看護学生自らが解答と思われる事柄を記入して文章等を完成させるように表現した。また、内分泌ruを使って甲状腺ホルモンが分泌されるメカニズムを説明するワークシートは、ru-eg変換の機会を授業外に増やすための「宿題」とした。OHCで提示するシートと正面スクリーンに投影するスライドには、看護学生に配布したワークシートと同様のシートを用いた（ただし、空欄には正解例を記入してある）。

3) 教授活動の実際

まず、ワークシートを配布し、本日の授業の概要を説明する。以下、項目ごとに述べる。

(1) ホルモンの復習

① 「ホルモンで大事なことがら」

ワークシートには、内分泌の一般的なruのうち、獲得させたい「上位下達ルール」・「フィードバックルール」・「特定器官調整ルール」の3つを図示しておき、同様の図をOHCで投影、解説する。まとめとして、伝達順序と2つのルール「ホルモン濃度は特定器官の働き具合を決める」、「ホルモン濃度はフィードバック機構で調整される」をワークシートの空欄に記入させる。記入を確認した後、正解例をOHCで提示する。

② 「ルール2を覚えよう！」

ルール2の「ホルモン濃度はフィードバック機構で調節される」について再度解説し、甲状腺ホルモン（eg）はどのように調整されているかを示した図において、空欄に回答させる（eg判定）。これは宿題とする。

(2) 「周期の代表！性周期」

性周期を、ホルモンの分泌と各器官の変化の関係で時系列に沿って記述したものを図式化^{注2}する。この図をワークシートとスライドとして準備し、獲得させたい事柄（ホルモンの名称や器官の変化）については空欄にする。スライド（正面スクリーンに提示）で正解例を提示するとともに、看護学生に記入や修正する時間を与えるためにOHPシートに教員がその場で手書きし、プラズマディスプレイにも映すようにする。記入が終わったのを確認し、再度、ホルモンの一般的ruと関連づけて説明し直す。

(3) 「覚えよう、性周期の鉄則はこの4つ！」

前項(2)の性周期においては、必ず獲得させたいruおよびegを鉄則1～4としてワークシートにまとめ、ruまたはegの部分を空欄にする。前項(2)の復習とするた

め、まず空欄部分に解答と思われる語句を記入させ、記入した後スライド（正面スクリーン）に正解例を提示する。看護学生に記入や修正する時間を与えるために、正解例をOHPシートに教員がその場で手書きし、プラズマディスプレイで同時に映すようにする。

(4) 「月経周期（性周期）の数え方」

① 「次の月経予定日は？」

月経の開始日を1として数える性周期の日数の数え方は、非日常的でなじみが薄いため、強調して説明する。次にワークシートに示された事例の、次回の月経開始日を予測させる（eg推測）。看護学生の回答を確認し、その後正解例を示す。

② 「排卵日は予測できる？」

排卵前後で変化するホルモンの分泌・基礎体温・子宮内膜の関係性をワークシートに図示する。ホルモンの名称と子宮内膜の状態は前項(2)の復習となるため空欄にし、看護学生にまず解答と思われる事柄を記入させ、記入を確認した後に正解例を示す。

③ 「基礎体温を測定してみよう！」

基礎体温を測定する際の留意点をワークシートに沿って説明する。

5. 事後テスト

1) 対象など

- (1) 対象：A看護大学2年次生110名
- (2) 実施期日：平成16年5月12日
- (3) 所用時間：15分

2) テストの概要

4月28日に行った授業内容に関する理解度を確認することにより、今回の教授プランおよび教授活動を評価することを目的として実施した。問1～4はそれぞれワークシートに示した「鉄則1～4」に対応している。

問1. エストロゲンの濃度の濃さによって下垂体から2種類の異なるホルモンが分泌される。濃い場合、薄い場合にどの女性ホルモンが出るのかを解答する問題。

問2. 排卵後の卵胞の変化について、また、排卵後の卵胞から分泌されるホルモンについて解答させる。さらに、排卵しなかった場合についても解答する問題。

問3. 黄体の持続期間、および黄体から分泌されるホルモンの分泌される期間を解答する問題。

問4. ホルモンの停止により月経は発来する。停止するホルモンの名称2つ、およびその濃度の変化について解答する問題。

6. 倫理的配慮

本授業を行うにあたって、次に示す事柄を説明し同意を得られた。

- 1) 授業評価を行うために授業場면을VTRに記録すること、授業評価以外の目的には使用しないことを説明した。
- 2) 事後調査および宿題は、その時点での自らの授業の理解度を確認する目的で行われるものであり、個人の評価には使用しないこと。また、データ管理に関しては個人が特定されないようにプライバシーは保持され、個人に返却することを説明した。

Ⅲ. 結果

1. 教授活動^{※3}

ワークシートに沿って授業を行った。

性周期の説明には、性周期をホルモンの分泌と各器官の変化の関係で時系列に沿って記述した図（ワークシートp.3^{※2}）を使用した。獲得させたいruやegとなるホルモン名や器官の名称、および状態についてはワークシートを空欄にし、ワークシートと同様に作成したスライドを正面スクリーンに映した。解説をしながら空欄1つ1つの正答例を示していった。看護学生に記入する時間を与えるためと、正面スクリーンのスライドでは文字が見えにくい場合も考慮し、教員がその場でOHPシートに正答例を手書きし、プラズマディスプレイで同時に映した。途中、記述の状態や反応を見ながら、性周期の1回の周期について時間をかけて説明した。ワークシートの空欄に記入し、性周期の図が完成した後、再度、内分泌の3つのruを使って説明をした。

排卵のメカニズムに関する説明の時に、解剖学的にどの部分から排卵されるのかがわからないという反応がみられたため、説明を加えた。

月経周期の数え方については、事例の次回の月経予定日を予測させ、ワークシートのカレンダーに○印をつけさせた。近くの学生どうしで相談しながら自らのワークシートに回答を記入していた。看護学生からの発言を求め、正解を確認した。予定の90分で終了した。

2. 事後テスト（有効回答数 105）

問1. エストロゲンが薄い場合、下垂体からは卵胞刺激ホルモン（FSH）が分泌されると正答したものは93名（85%）だった。逆に濃い場合には黄体（形成）化ホルモン（LH）が分泌されると正答したものは84名（76%）だった。

問2. 排卵後の卵胞は黄体になると正答したものは104名（95%）、黄体からはプロゲステロンが分泌されると正答したものは98名（89%）だった。さらに、排卵しなかった場合について、黄体はできないし、プロゲステロンは分泌されないと正答したものはそれぞれ102名（93%）、99名（90%）だった。

問3. 黄体の持続期間は2週間、プロゲステロンの分泌期間は2週間と正答したものはそれぞれ、104名（95%）、105名（96%）だった。

問4. 月経発来前に停止するホルモンは、エストロゲンおよびプロゲステロンと正答したものは95名(86%)、月経発来とホルモン濃度の状態を正答したものは93名(85%)だった。

3. 遅延テスト(有効回答数109)

教授活動の5ヶ月後に、ワークシートで使用した性ホルモンと性周期の図を再度使用し、空欄に解答と思われる事柄を記入する作業をさせた。周りの看護学生どうして話し合ってもよいことにし、完成後に提出させた。

学生のワークシートの空欄は、9割以上語句が記入されており、正答率は7割程度であった。提出が終わった学生からは、「ワークシートに記入しながら、妊娠した場合には黄体からのホルモンの分泌はどうなるのか友達と話していたが、どうなるんですか?」という疑問や、「ピルを飲んだときのホルモンの分泌はどうなるの?」という質問がみられた。

IV. 考察

1. 教授プラン

事後テストの結果では、「エストロゲンが濃い場合に黄体(形成)化ホルモン(LH)が分泌される」という項目の正答率は76%だったものの、それ以外の項目では85%以上の正答率であった。事後テストとして作成された問いは、確実に獲得させたい内分泌のruである「上位下達」・「フィードバック」・「特定器官の働きを調整」を使って、性ホルモンと性周期のメカニズムを説明させるものだった。従ってこの正答率から、3つのruは獲得できたと考えられる。

看護学生は、構造化するための知識そのものが不足していることが、石田・久米(2003)で明らかになっている。このことは、言い換えれば構造化する手がかりを持っていないということである。従って、今回の授業では、知識の構造化を主な目的とするのではなく、手がかりとなるruを獲得させることを中心として教授プランを作成したことは、効果的だったと考えられる。この場合、獲得させるruをどのように選択するかが鍵となる。看護学生の外にある学問体系としては、上位・下位のruで構造化されているとしても、その学問体系が看護学生の内にそのまま取り込まれ、看護学生自身の知識体系となることは難しい。従って、看護学生の知識の獲得状況を踏まえて教師自身が選択することが必要となる。

2. 教授活動

排卵のメカニズムを説明する際に、途中でざわつき、私語が目立って多くなった。この原因は、卵子が排出される細胞(卵胞)と、卵胞が集まって卵巣が形成されているという、卵胞と卵巣の解剖学的な包含関係について整理できず、看護学生が混乱していた

ためであった。しかもそのことを教員は気付かず、排卵後に起きる現象について説明を進めようとしていた。

教員の知識構造と看護学生の知識構造は当然のことながら異なるので、教員が気付かない箇所看護学生が混乱している状況は多く存在すると推測される。看護学生個別の知識の獲得状況について把握することには限界があるが、可能な限り高校までの学習活動について事前に把握する必要がある。例えば、今回の授業で取り扱った性ホルモンと性周期に関しては、関連する事柄を、高校までの過程で生物や保健の授業等で見知っているはずである。従って、今回の授業で説明する事柄に関してどのような知識を獲得しているのかを事前に知ることができれば、学生の混乱を回避できる可能性がある。その一方では、看護学生の反応に留意すること、知識構造が異なることを教員自身が意識して対応することが必要であると再認識した。

3. 事後テスト

事後テストの結果では、概ね性ホルモンと性周期に関する必要な知識は獲得できたと考えられる。しかし、問いの中で正答率が一番低かった、「エストロゲンが濃い場合に黄体（形成）化ホルモン（LH）が分泌される」の誤答を見てみると、「黄体ホルモン（プロゲステロン）」と回答しているものの比率が高く、「黄体化」と「黄体」との区別ができていなかったと解釈できた。「黄体化ホルモン」は黄体に変化させるためのホルモンであり、「黄体ホルモン」は黄体から分泌されるホルモンである。従って、名称は似ているがこれら2つは作用の異なる別々のホルモンである。これら2つのホルモンを区別させるには、例えば、「化（変化するあるいは変化させる）」の意味を強調して説明することが必要と考えられる。

V. まとめ

本研究では、内分泌の一般的なruを獲得させることを目的として、昨年と同様の「性ホルモンと性周期」の教授項目についてru-eg変換（eg判定、eg探索、eg推測）を基本とした教授活動を行った。事後テストの結果から、予定された内分泌の3つのruは獲得できたと考えられ、ru-eg変換の有効性が明らかになった。さらに、教授プラン作成に関して次のような事柄が明らかになった。

1. 獲得させるべきruを最小限に精選し、ru-eg変換の頻度を高める。
2. ワークシートを用いる際には、主として活用するシートを限定し、ruをいくつかの異なるegに適用して説明できるように作成する。

さらに、教授活動においては、当該の授業で取り扱う事柄に関して、可能な限り看護学生の知識の獲得状況を把握すること、一方授業中の看護学生の反応に留意するとともに、看護学生の知識構造と自らの知識構造は異なることを、教員自身が意識して対応する必要

があることを再認識した。遅延テストの際に、性ホルモンと性周期のruを使って、egとなる妊娠の成立や、低用量ピルについて、ru-eg変換しようとしていることが推測できる看護学生もおり、看護学生自らがru-eg変換を積極的に行っている様子が伺えた。

本研究により、手がかりとなるruを獲得されたと考えられるため、今後の教授項目である「家族計画・避妊」と関連づけ、看護学生の知識をよりいっそう構造化できるものと考えられる。

注

注1：細谷がル・エグ変換（ru→eg）と表した記号を本研究ではru-eg変換と記す。

注2：appendix1参照

注3：この授業は、日本赤十字九州国際看護大学、小林益江教授にご協力いただき、母性看護学概論の講義の一部を石田が実施したものである。

引用文献

- 1) 石田智恵美・久米弘 (2003) ru-eg変換を基本とした総合的な教授プランの開発に関する研究—内分泌に関する一般的なルールと实例を中心に—。IRR第2号、日本赤十字九州国際看護大学。pp.18-33.
- 2) 石田智恵美 (2003) 看護学生のためのru-eg変換による知識の構造化をめざした教授プランの開発に関する研究、九州大学大学院人間環境学府 発達・社会システム専攻 教育学コース 修士論文。pp.89-90.
- 3) 牛島義友他編 (1969) 教育心理学新辞典。金子書房。p.279.
- 4) 細谷純 (1983) 「プログラミングのための諸条件」。講座現代の心理学3 学習と環境。小学館。pp.345-388.
- 5) 細谷純 (2001) 教科学習の心理学。東北大学出版会。p.59.

*①~⑬の箇所は学生が記入する

2. 周期の代表！性周期

とくべつルール。ホルモンの働きには周期・リズムがある。

