

タイトル	看護学生の不十分な認識を修正する教授法の検討： 「脱水」概念の構築をめざして
著者	石村，珠美；Ishimura, Tamami
引用	北海学園大学大学院経営学研究科 研究論集(12)： 23-42
発行日	2014-03

看護学生の不十分な認識を修正する教授法の検討

——「脱水」概念の構築をめざして——

石 村 珠 美

要旨

本研究は、看護学生にとって特に理解が乏しいとされる「脱水」概念を取り上げ、学習者が保持している科学的に妥当ではない知識体系、すなわち不十分な認識の存在を明らかにし、それを科学的に正しい知識体系に修正するための教授法の検討を目的として行った。

事前調査では、経験豊富な看護師が脱水についてどれだけ正しい知識を有するかを調査した。実験Ⅰでは、脱水に関して看護学生が持ちうる不十分な認識を2点挙げ、その不十分な認識から正ルールの修得をめざし、5つの仮説を立て「懐柔型ストラテジー」の有効性を検証した。実験Ⅱでは、実験Ⅰ同様に「懐柔型ストラテジー」を用いると共に、概念学習の成り立ちを参考に事例提示や授業実践の改善を行い、実験Ⅰと同じ仮説について再検証した。分析の結果、得られた知見として、(1)看護師と看護学生の双方において、脱水に対し同様の不十分な認識を保持している実態が確認できた、(2)その不十分な認識の修正に「懐柔型ストラテジー」は一定の効果があつた、(3)但し、脱水の十分な理解には「内包⇔外延」の双方向的な理解の必要性が示唆された、が挙げられた。今の課題としては、(1)調査・実験の方法や課題を見直すこと、(2)他の領域での「懐柔型ストラテジー」の有効性を検討すること、(3)あらためて「対決型ストラテジー」の有効性も検討してみることで、(4)看護学生以外の対象の不十分な認識にも活用できる教授法を検討すること、が挙げられた。

問題と目的

授業におけるルール学習について

授業を展開し学習者の知識の構築を促進させるために、教授者は学習者に対し、問題解決という学習者の思考に働きかけるための手段として、教材や授業展開を考えることが重要であるといえる。これに関して工藤(2003)は、一般性を持った法則や命題を「ルール」と呼んでその学習を重要視しているが、それを阻害する要因が数多くあることを報告している。また細谷(2001)は、学習者が過去の経験から自成的に作り上げた誤った判断

基準を誤ルールと呼び、この誤ルールが学習者の知識の構築を阻害する要因の一つではないかと述べている。このような誤ルールの特徴の一つに、正しい知識(ルール)を教示するといった通り一遍の授業によっては容易に修正されないという点がある。この原因として、誤ルールは学習者自身の過去経験に基づいて形成されるため構造化されており、学習者にとって確信度の高い知識となっているということが指摘されている(細谷, 2001)。教科学習の領域においては、この誤った判断基準は、ル・バー、誤ルール、誤概念、素朴理論などと称され、その修正に関するさまざまな研究がなされてきた。

本研究では、それらの先行研究に準拠し、看護学生を対象に、彼らが持ち得る誤った判断基準に焦点をあてて、それを正しく修正することを目的としたい。しかし、看護学生の持ち得る知識が必ずしもすべて誤っているとは言えないことを考慮し、本研究では、誤った判断を表現する際に使用するル・バー、誤ルール、誤概念、素朴理論等の用語ではなく、麻柄・進藤(2008)が使用している、より広い概念としての「不十分な認識」という表現を用いて、その把握に努め、修正を図ることとする。

看護教育・看護実践における現状と問題について

現在の看護教育の場では、看護学生は、臨床場面で患者によりの確な援助を実施することが求められている。しかし、授業で得られた知識が臨床の場で生かされないことが問題視されている。

たとえば、知識の誤りが頑固である「脱水」について考える。脱水の知識を病態学的に学生に問うと、「脱水＝喉が渇くもの、水分不足」と考えている学生が多いとの声が教員から多くあがっている。脱水とは、種々の原因によって水分や塩分のバランスが崩れ、体液が減少した状態である。すなわち「脱水」には、水だけが失われた水欠乏性脱水と、水とともにナトリウムイオンも失われたナトリウム欠乏性脱水とがあるとされている(矢野、1999)。このように、脱水にはさまざまな原因が関与しているため、発生時の状況を把握することが看護の原則であり、また、電解質バランスの不均衡により、一般状態が急激に悪化することが多いため、体調の変化に注意す

る必要がある。つまり、脱水は一般的によく聞く病態ではあるが、脱水に陥ると重症化しやすいにもかかわらず、誤った判断をもたらしやすいといえる。それゆえ看護師は、脱水に関する正しい知識を修得し、患者の観察や看護援助に適應させることが求められるのである。

このように重要な病態である脱水を正しく理解できない理由の一つに、看護師や学生が持つ「不十分な認識」の存在が考えられる。脱水になると喉が渇くという自覚症状は、誰もが日常で幾度となく体験している身近な症状であり、対処法も「水を飲む」ことで解決できた経験があることから、水分の欠乏だけが強く印象に残りやすいと考えられる。看護学生も、このような過去経験から「脱水とは喉が渇くものである」、「水不足」といった知識をいつの間にか自覚したのではないかと考えられる。そのため、教授者が学生の持つ不十分な認識の実態を把握し、正しいルールを教授して、意図的に正しい知識の修得を促進するような方略の開発が必要となると考える。

ル・バー修正ストラテジーの研究

その方略（ストラテジー）について、細谷（2001）は「ル・バー対決型ストラテジー」と「ル・バー懐柔型ストラテジー」の2つのストラテジーが有効であると述べている。「ル・バー対決型ストラテジー」とは、学習者の持つ不十分な認識からの予想が事実と一致しない事例（課題）をはじめに提示して学習者を驚かせ、それまで持っていた不十分な認識が誤りであることを意識化させて、正しいルールへ一気に組み替えようとする方略である（たとえば進藤、1995 麻柄・伏見、1982 伏見、1991）。一方、「ル・バー懐柔型ストラテジー」とは、学習者の不十分な認識からの予想と結果が一致するような事例（課題）をまず提示する。そうした事例を足がかりとして、学習者が納得して事例を理解することで、新ルールの導入を容易にし、その後その新ルールの使用を、予想と結果とが一致しない事例（課題）へ徐々に広げていく方略である（たとえば伏見・麻柄、1986 伏見・立木、2006）。その他、この領域の研究では、「範囲画定型ルール」（植松、2000、2002）や「二重推想法」（麻柄、1999、2001）、「融合法」（進藤・麻柄・伏見、2006）などが挙げられている。

ところで、ル・バー対決型と懐柔型の効果は、学習者の持つ不十分な認識の強さによって異なることが指摘されている。伏見・麻柄（1993）は、この二つのストラテジーの有効性に関して、①学習者の不十分な認識がそれほど強くない場合は、ル・バー対決型ストラテジーで一気に不十分な認識を覆して、正しいルールに組み替える事ができる、②学習者の不十分な認識が大変強い場合は、一般的にはル・バー懐柔型ストラテジーの方が有効である、③学習者の不十分な認識が大変強い場合、ル・バー

懐柔型ストラテジーを使う場合には、その後で情報を付け加え、「不十分な認識が成立した根拠」と「実験結果（事実）」との間の矛盾をなくす必要がある、④学習者の不十分な認識が大変強い場合でも、実験に先立つ討論によって「こういう結果が出た場合には、それはこういう理由だからだ」という対応がついていれば、ル・バー対決型ストラテジーも効果を上げる、という結果を示している。

これらの結果から、本研究で取り上げる不十分な認識の修正においては、懐柔型ストラテジーを用いた教授法が妥当であると考えた。その理由としては、まず学習者の不十分な認識が大変強い場合はル・バー懐柔型ストラテジーの方が有効であること（伏見・麻柄、1986）、また一斉授業では対決型ストラテジーよりも懐柔型ストラテジーを選択する方がよいこと（植松・相澤・阿部、2005）との示唆が、本研究で取り上げる脱水に対する不十分な認識に適合的であると判断したことによる。

研究目的

以上から、本研究では脱水に関する不十分な認識に焦点をあて、その修正方略について検討する。脱水には、「水欠乏性脱水」、「混合性脱水」、「ナトリウム欠乏性脱水」の3種類がある¹。一般に考えられている脱水とは「水欠乏性脱水」であり、この脱水であれば「脱水になると喉の渇きを訴える」、「脱水とは体の水が足りない状態である」というルールが成り立つのだが、他の脱水ではこのルールは適用できず、症状を見逃したり、誤った原因の推測につながったりする。そこで、このような看護学生が持つ不十分な認識を、「脱水には喉の渇き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」、「脱水とは体内の水分とナトリウムが減少し体液量が不足している状態である」という正しい認識に修正することを目的とし

¹ ①「水欠乏性脱水」：体液減少が主に水の場合、細胞液の浸透圧は正常な血漿の浸透圧よりも高くなるため起きる脱水。

「高張性脱水」ともいう。今回の研究においては、「水欠乏性脱水」で統一する。

* 水欠乏性脱水の発生機序：水分不足→細胞外液中の水が減少→細胞外液中のナトリウムイオン濃度が増加し浸透圧が上昇→細胞内液中の水が細胞外液に移動→細胞内液の水が欠乏

②「ナトリウム欠乏性脱水」：水よりもナトリウムイオンが多く失われるとき、細胞外液の浸透圧は低くなるため起きる脱水。「低張性脱水」ともいう。今回の研究においては、「ナトリウム欠乏性脱水」で統一する。

* ナトリウム欠乏性脱水の発生機序：ナトリウムイオンの喪失→細胞外液中のナトリウムイオンが減少→細胞外液の浸透圧が低下→細胞外液中の水が細胞内に移動→細胞内の水が増加し循環血液量が減少

③「混合性脱水」：①と②が混在した脱水。血漿の浸透圧はほぼ正常に等しいので、「等張性脱水」ともいう。今回の研究においては、「混合性脱水」ともいう。

て、懐柔型ストラテジーを用いてその修正効果を検証したい。

事前調査

事前調査ではまず、現役看護師の脱水に関する認識を把握する。現役看護師でも脱水に関しての理解が乏しいことは日野原（2009）も指摘するところである。この調査で、日々、臨床の現場や看護教育の現場で活躍している看護師でさえ脱水に関する認識が不十分であるという実態を明らかにすることは、知識や実践能力を積み重ねても、正しい認識を阻害する原因となり得る、頑固で自成的につくられた知識の存在があることを知らしめることができる。このように、看護師の実態を調査し傾向を把握することは、本研究の目的である、看護学生の持つ脱水に関する不十分な認識を修正する教授法を検討する有効な手掛りとなる。

そこで、看護学生が脱水に関して持っている不十分な認識として以下の2点を考え、現役看護師であっても、科学的な正ルールではなく、ルールとしては完全に誤りではなくても十分とは言えない、つまり不十分な認識を持っていることを検証したい。また、この2つの脱水に関する不十分な認識が、看護学生を対象とした本研究の仮説と考えて妥当かどうか確認し、今後の研究に向けての手掛かりとしたい。本調査をするにあたり、現役看護師でも脱水に関する問題を解く際、脱水か否かの判断に「喉の渇き」や「体の水が足りない」という点を参考に解答していれば、看護学生も同様に自成的につくられた不十分な認識を持っているといえるのではないかと考えた。

- ①科学的な正ルール：「脱水には喉の渇き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」（不十分な認識：「脱水になると喉の渇きを訴える」）
- ②科学的な正ルール：「脱水とは体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」（不十分な認識：「脱水とは体から水が不足した状態である」）

対象・調査期日

対象は、看護教員養成講習受講者18名（2009年）、同17名（2010年）であった（看護師経験5年以上で、教員要件を満たした看護師が受講する講習会、受講生40名のうち協力が得られた人数）。所要時間は両年度とも30分程度であった。

方法

調査の概要 受講生全員に対し、筆者が問題用紙を配布し、研究の協力を求める依頼文を載せ、自由参加で解答を求めた。問題は、問題1～6までの計6問。問題

1は、脱水の症状を12項目列挙し、その症状から脱水と判断できるか否かを問う問題とした（以下、「症状判断課題」とする）。問題2～6は、様々な症状を呈している5つの事例を挙げ、それぞれ脱水と判断できるか否かを尋ねた（以下、「事例課題」とする）。

課題と手続き

(1)症状判断課題 症状判断課題は、脱水の際に起こり得る症状を12項目列挙し、脱水を疑う余地があると思うものには○、脱水の疑いはないと思うものには×、わからないものには？の記入を求め、脱水を判断するための手掛りとなる症状を尋ねた。この症状判断課題は、看護師が出現している症状から脱水か否かを判断する際に、「喉の渇き」を判断の手掛かりとしているか、また、記載されている症状から「水が足りない」と思わせる文脈も加えることで、「体の水が足りない症状」も脱水を判断する手掛かりとしているか、について分析することがねらいであった。そこで、この課題の12項目には、喉の渇きを記載した項目、喉の渇き以外にも水分が足りない症状を追加した項目、喉の渇きの記載がない項目をランダムに列挙した（Figure 1）。このうち①③④⑧⑨⑫は喉の渇きを記載した項目、③④⑨は喉の渇きに更に水分が足りない症状を追加した項目、②⑤⑥⑦⑩⑪は喉の渇きの記載がない項目であった。ちなみに、この課題では、脱水の際に起こり得る症状か否かを問う問題であるが、実際の看護の場面では、たった一つの症状から患者に起きている状態を判断することはほとんどなく、複数の症状を組み合わせて判断する過程を経ている。そこで、対象となる看護師も一つの症状から判断することが困難であったり、迷うことも考えられたため、設問文の表現を「疑う余地があるもの」と工夫した。脱水について、各種類の脱水のメカニズムや概念を正しく理解できていれば、すべて「疑う余地がある」と判断できる課題として位置付けた。

Figure 1 症状判断課題

次の文章で、脱水の判断として（脱水の症状として）、「脱水を疑う余地がある」と思うものには○を、「脱水の疑いはない」と思うものには×を記入して下さい。わからないものは？を記入して下さい。

*下記①～⑫の症状は、それぞれ観察した症状の一部と考えて下さい。

- ① 喉が渇く
- ② 喉の渇きを生じない
- ③ 皮膚の乾燥があり、口渇がある
- ④ 頭痛はないが、口渇があり、尿量が減る
- ⑤ 頭痛はあるが、口渇がなく、尿量も正常
- ⑥ 口渇がなく、脱力感がある
- ⑦ 食欲不振、倦怠感があり、口渇はない
- ⑧ 食欲不振、倦怠感はなく、口渇はある
- ⑨ 口腔粘膜の乾燥と口渇がある。めまい、立ちくらみはない
- ⑩ 口腔粘膜の乾燥も口渇もない。めまい、立ちくらみがある
- ⑪ 頭痛、めまいがあり、口渇はない
- ⑫ 頭痛、めまいがなく、口渇がある

(2)事例課題 事例課題では、すべて脱水を呈している患者の事例を設定した。症状判断課題同様、設問文中に「喉の渇き」の記載の有無で正答率の傾向を把握することや、脱水の各種類の名称を正しく記載できるか否かの傾向を把握するねらいもあった。先に述べたように、看護師は、患者に起きている症状に加え、様々な状況も含めて、得られた情報を統合して考える過程を経て、患者に適した看護を展開している。そこで、提示する事例は、多くの症状や状況を取り入れ、患者の状態をイメージしやすいよう工夫した次の5つを課した。①水分過剰喪失による水欠乏性脱水の事例、②下痢によるナトリウム欠乏性脱水の事例、③尿量増加と下痢によるナトリウム欠乏性脱水の事例、④嘔吐や下痢によるナトリウム欠乏性脱水の事例、⑤水分制限による水欠乏性脱水の事例とした。解答する際は、各5つの事例の内容から考えられる病態や状態を自由記述で1つだけ記載するよう解答を求めた (Figure 2)。

結果

症状判断課題結果 症状判断課題 (Figure 1) の設問の症状は、すべて脱水の際に見られる症状である。症状判断課題の結果より (Table 1)、「喉の渇き」が記載された項目群の平均正答者数は、2009 年 14.8 名 (82%)、2010 年 14.7 名 (87%) と高い結果となった。「喉の渇き」に「水分が足りない症状」を追加した項目群では、2009 年 17.0 名 (94%)、2010 年 16.3 名 (96%) と更に高い結果

Table 1 症状判断課題 2009 年、2010 年の平均正答者数 (正答率)

項目群	2009 年	2010 年
喉の渇き記載 (①③④⑧⑨⑫)	14.8 (82%)	14.7 (87%)
渇き+水分が足りない症状記載 (③④⑨)	17.0 (94%)	16.3 (96%)
喉の渇きの記載なし (②⑤⑥⑦⑩⑪)	6.8 (38%)	9.8 (58%)

Table 2 事例課題 2009 年・2010 年各問での正答者数 (正答率)

	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6
正答	2 (11%) 0 (0%)	2 (11%) 0 (0%)	3 (17%) 0 (0%)	1 (6%) 0 (0%)	1 (6%) 0 (0%)
準正答	8 (44%) 16 (94%)	5 (28%) 14 (82%)	6 (33%) 13 (77%)	11 (61%) 15 (88%)	11 (61%) 15 (88%)
誤答	8 (44%) 1 (6%)	11 (61%) 3 (8%)	9 (50%) 4 (23%)	6 (33%) 2 (12%)	6 (33%) 2 (12%)

註：上段は2009年、下段は2010年の数値を示す

となった。しかし、「喉の渇き」の記載がなかった項目群では 2009 年 6.8 名 (38%)、2010 年 9.8 名 (58%) となった。この結果から、看護教員であっても、脱水の判断の際には「喉の渇き」や「水分が足りない症状」を主な手掛かりとしていることがわかる。

事例課題結果 事例課題は (Figure 2)、すべて脱水に陥った患者の状態を記載している。各状況設定問題に関しては、正しい知識を有しているかどうかの知識の確認のため最も考えられる病態 (状態) を一つ記載することを求めた。事例課題は、問題 2～6 について、それぞれ脱水の各種類の名称を正しく挙げて解答した者を正答、単に脱水と記載した者を準正答、それ以外を誤答とした。問題毎に、正答、準正答、誤答の人数と全体に占める比とを示した (Table 2)。この結果より、正答者は各問で極めて少ないことがわかる。この事例課題は、詳しい事例から対象の状態を判断する課題であるため、看護教員であれば脱水の各種類の名称を正しく挙げて解答すべきところを挙げ得ていないため、看護教員でもこの脱水に対する理解は進んでいないと考えられる。また、正答・準正答率がやや高い問題 2、5、6 は、設問文中に「喉の渇き」や「体の水分が不足している状態」を読み取ることができる課題であった。この結果から、看護教員は脱水か否かを判断する際に、「喉の渇き」や「体の水分が不足している状態」を判断の手掛かりとしていることが考えられる。

考察

事前調査の結果より、両調査とも現役看護師であっても、脱水に関する課題を解く際、脱水か否かの判断に「喉の渇き」や「体の水分が足りない状態」という点を手掛かりに解答していることが明らかになった。また、脱水に関する知識が不十分であることや、脱水を正しい名称で

Figure 2 事例課題

以下の質問 2～6 について、それぞれ事例から最も考えられる病態 (状態) を一つ書いて下さい。

問題 2：72歳の女性。数日前から猛暑日が続き、蒸し暑い部屋で一日中扇風機をかけて過ごしていた。活気がなくなり、倦怠感が強く食欲が低下。会話が少なくなってきた。「喉が渇いた、水が飲みたい」と訴えている。

問題 3：92歳の男性。身長178cm、体重50kg。1年前から寝たきり状態で、82歳の妻と長男夫婦と同居している。食事はむせがあるが全介助で摂取できる。排泄は尿便意ともになく、おむつを使用している。介護は妻が1人で行っている。最近急に活気がなくなり、食事が減少し、下痢が続いたために入院した。「頭が痛い」と小声で訴えているが、口渇等の訴えはない。

問題 4：80歳の男性。心不全で利尿剤を服用している。昨日から下痢が4回あり、傾眠状態である。

問題 5：70歳女性。一昨日、外食をしたあと夜中に嘔吐した。昨日昼過ぎから、嘔吐に加え頻回に下痢 (水溶性) がみられ、市販の整腸剤を服用したが症状が改善せず、外来を受診した。受診時、自覚症状としては悪心、腹痛、めまい、脱力感、口渇を訴えており、「昨日は水を飲んでも嘔吐してしまう状態で、ほとんど何も口にしていない。」という。顔色は不良で、口腔粘膜は乾燥しており、時折四肢の小刻みな振えがみられる。バイタルサインは、脈拍116回/分、正脈、呼吸数26回/分、血圧86/62mmHg、体温38.1℃である。

問題 6：65歳の女性。腰痛で臥床を強いられている。枕元の水差しの水はほとんど減っていない。「トイレに起きたくないから何も飲まないで我慢していたのです。」と朦朧としている。

解答することが出来ないといったような、理解の乏しさも明らかになった。看護の分野では多くのテキストに載っており、臨床の現場でも注意深く観察する必要がある病態の一つである脱水に関するこの結果は、現役の看護師であっても、脱水について、不十分な認識を持っているといえること、その不十分な認識が原因でもあると思われる理解不足が明らかとなったことから、看護学生に対する本研究の重要性が示唆された。

症状判断課題結果より、両年度とも喉の渇きが記載されていない項目に比べ、喉の渇きの記載がある項目での正答率が高いことが伺える。更に、喉の渇き以外に水分が足りない症状を追加した項目では、すべての項目に比べ、正答率が高いことが明らかになった。このように、症状が複数項目での正答率の高さは、看護師が、さまざまな症状を統合して、患者に起きている状態を判断することが一般的であることを示している結果ともいえる。また、今回の設問文のように、一つの症状から判断することについては、迷うことも考えられたため、設問文の表現を「疑う余地があるもの」と、迷っても正答に導けるよう工夫した。しかし、喉の渇きの記載がない項目での正答率が顕著に低い結果となったことは、現看護師でも、脱水かどうかの判断に「喉の渇き」や「体の水が足りない状態」という点を参考に解答していることが明らかになった。

次に、事例課題の結果より、両年度とも準正答率が高いことから、看護師は、さまざまな症状を呈している患者に対し「脱水である」との判断は可能であったということが分かった。しかし、メカニズムの違いから発生する脱水の3つの種類、「水欠乏性脱水」「混合性脱水」「ナトリウム欠乏性脱水」という、各種類の脱水に対しての正しい名称での解答は困難であったことも明らかになった。この各種類の脱水は、それぞれ発生要因や出現する症状は異なるため、メカニズムや概念を正しく理解し、正しい知識を持っていれば正答可能であったにも関わらず、正答率が著しく低いことは、現役看護師であっても脱水に対して、正しい知識を有していないという結果が明らかになったといえる。また、事例課題においても、問題の設問文に「喉の渇き」や「体の水分が不足している状態」の記載がある問題2、5、6の正答率・準正答率が高いという結果が得られたことから、脱水か否かを判断する手掛かりとして、「喉の渇き」や「体の水分が不足している状態」を手掛かりとしていることも明らかになった。

そこで実験Ⅰでは、看護学生の脱水に対する不十分な認識を把握した上で、「懐柔型ストラテジー」を用いて事例の提示順序を工夫し、新ルールを獲得していくよう教授法を検討する。本研究にて今後得られる知見は、脱水だけでなく、他の疾患や病態に対する不十分な認識への

修正にも活用可能になることが期待できるであろう。また、看護学の領域だけでなく、他の職種などでも広く活用可能となることも期待したい。

実 験 Ⅰ

実験Ⅰでは、まず、看護学生に対し、脱水についての理解の状況を明らかにする。次いで、脱水を判断する際に、現役看護師と同様の「喉の渇き」や「体の水分が不足している状態」といった手掛かりを持ち得るか否かを明らかにする。脱水に関して看護学生が持ち得る不十分な認識は、調査で挙げた2点と同様である。

更に、実験Ⅰでは、明らかになった看護学生の持つ不十分な認識に対し「懐柔型ストラテジー」を用いて授業を実践する。そこで、看護学生がそれまで持っていた脱水に関する不十分な認識が、懐柔型ストラテジーによる授業を受けたことで、科学的な正ルールに修正されること、また、修得した正ルールを適用できることを明らかにしたい。

対象・実験期日

対象は、3年課程の看護学校の2年生37名、「症状判断課題 遅延Ⅱ」「事例課題 遅延Ⅱ」では進級した3年生のうち15名であった。脱水についてはすでに1年次に学習済みであった。実施期日は、2010年11月～2011年8月で、筆者の担当する講義時間内で実施した。実施に当たっては、倫理的配慮の視点から、実験の参加は自由であること、結果は成績に何の影響もないことを予め同意を得た。

方法

実験の概要 実験は、「症状判断課題 事前」と「事例課題 事前」、授業状況、「症状判断課題 事後」と「事例課題 事後」、「症状判断課題 遅延Ⅰ」と「事例課題 遅延Ⅰ」、「症状判断課題 遅延Ⅱ」と「事例課題 遅延Ⅱ」の5セッションからなる。実験者が担当する授業時間内において「症状判断課題 事前」と「事例課題 事前」を行った後、講義形式でテキストを用いて脱水に関する一斉授業を行った(約80分)。その後、「症状判断課題 事後」と「事例課題 事後」、更に1週間後に「症状判断課題 遅延Ⅰ」と「事例課題 遅延Ⅰ」を行い、8ヶ月後に「症状判断課題 遅延Ⅱ」と「事例課題 遅延Ⅱ」を実施した。「症状判断課題 遅延Ⅱ」と「事例課題 遅延Ⅱ」については、自由参加としたため、先の「症状判断課題 事前」と「事例課題 事前」、授業状況、「症状判断課題 事後」と「事例課題 事後」、「症状判断課題 遅延Ⅰ」と「事例課題 遅延Ⅰ」を受けている学生37名のうち15名のみの実施となった。実験の概要を Table 3

Table 3 実験の概要

課題	実施期間	被験者数	症状判断課題	事例課題
事前	授業前	37名		事前、事後は同一の課題
事後	授業直後	37名	すべて同一の課題を実施	上記に比べ情報の整理が困難な課題
遅延 I	授業実施 1 週間後	37名		
遅延 II	授業実施 8 ヶ月後	15名		遅延 I に比べ情報の整理が容易な課題

に示す。

「**懐柔型ストラテジー**」をふまえたテキスト作成の方針と内容 今回の実験授業を実施するに当たっては、脱水に関する不十分な認識が正しく修正されたことを学生自身が確認できることや、授業後も何度も読み返すことができるようなテキストを作成することを目標とした。テキストの作成に当たっては次の 3 つの方針を設定した。

1. 看護学生が持ち得る脱水に関する不十分な知識を明示する。
2. 脱水の種類に応じた 4 事例を用いて不十分な知識の修正を行い正ルールを構成する。
3. 各事例の配置順序については、懐柔型ストラテジーを用いる。

そこで、上記に挙げた 3 つのテキスト作成の方針を、より具体的な脱水のメカニズムと懐柔型ストラテジーの関係性の視点で説明する。懐柔型ストラテジーとは、学習者の同意に基づいて新ルールを導入していくという特徴を脱水のメカニズムに適用させ、工夫した教授法である。事例の概要と提示順序については以下に示す。

事例 1. 「水欠乏性脱水」の事例

「口渇あり」「水が足りない」という、学生の予想と結果とが一致する事例を示し、脱水になると喉の渇きを訴える」「脱水とは体から水が不足した状態である」という学生が持つ不十分な知識をここで一旦抽象化して提示した。

事例 2. 「混合性脱水」の事例

「口渇なし」でも脱水の症状であるという、学生の予想とは部分的に一致しない事例を示し、「脱水には喉の渇き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」という正しいルールを提示した。そこで「脱水になると喉の渇きを訴える」という不十分な認識を修正させた。

事例 3. 「混合性脱水」の事例

事例 2 と同じ脱水の種類ではあるが症状は異なる。「水は足りている」場合も脱水の症状であるという、学生の

予想とは部分的に一致しない事例を示し、「脱水とは体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」という正しいルールを提示した。そこで、「脱水とは体から水が不足した状態である」という不十分な認識を修正させた。

事例 4. 「ナトリウム欠乏性脱水」の事例

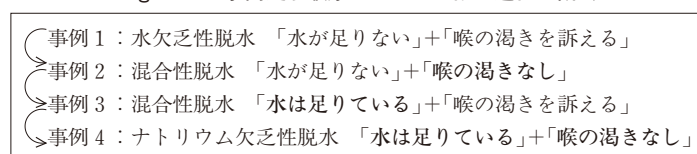
「水は足りている」+「口渇なし」という学生の予想とはすべて一致しない事例を示し、あらためて「脱水とは体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」、「脱水には喉の渇き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」という二つの正ルールを提示して、修正された正ルールが適用可能なことを確認した。

上記の事例提示順序とルールの修正過程の概要を Figure 3 に示す。

脱水と懐柔型ストラテジーの関係 ここで「水欠乏性脱水」、「混合性脱水」、「ナトリウム欠乏性脱水」の 3 種類の脱水の事例がなぜ懐柔型ストラテジーと合致するのかという点について説明する。まず、細谷 (2001) が述べている懐柔型ストラテジーとは、学習者の予想と結果が一致する事例をまず提示して同意に基づきルールを導入し、その後は新ルールの使用を予想と結果が一致しない事例へ徐々に広げていくストラテジーである。この概念と、脱水の事例提示順序を検討する。

今回最初に用いる「水欠乏性脱水」では、学生が脱水に対し予め持っている知識である、「脱水になると喉が渇く」「脱水は水が足りない状態」という症状を呈している事例である。まず事例内で症状を提示し、テキストで整理するので、これらの症状を呈しているのは脱水であるという教示は学生に受け入れられ易いといえる。この「水欠乏性脱水」の事例提示は、上記で述べた細谷 (2001) のいう「学習者の予想と結果が一致する事例をまず提示して同意に基づきルールを導入する」というステップに相当するといえる。

Figure 3 事例提示順序とルールの修正過程の概要



註：太字は修正された認識を示す

次いで提示する「混合性脱水」の事例では、2事例の提示で、「水が足りない状態」であるが、「喉が渴いている」とは適用できず、代わりに「頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」というルールの修正に気づくことが出来る事例と、「喉が渴いている」とはいえるが「水が足りない状態」とは適用できず、「体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」というルールの修正に気づくことが出来る事例、という2つのタイプの事例を提示した。学生は、それぞれの事例を整理しながら、「喉の渴きがなくても脱水」なのだと気づきと共に、「脱水には喉の渴き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」という新ルールを獲得する。また、「脱水の際足りなくなるのは水だけではない」との気づきと共に、「脱水とは体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」というもう一方の新ルールを獲得していくことができるといえる。

最後に提示する「ナトリウム欠乏性脱水」は、「喉の渴きはない」「水は足りている」という症状を呈している事例である。ここでは、予め持っている不十分な認識であった「脱水になると喉が渴く」「脱水は水が足りない状態」というルールは適用されないが、新たに獲得した「脱水には喉の渴き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」「脱水とは体内の水分と塩分が減少し体液量が不足している状態である」との2つの新ルールが適用可能であることを、事例の整理をしながら確認することができる。このように「水欠乏性脱水」から「混合性脱水」「ナトリウム欠乏性脱水」への事例提示や新ルールを獲得していく過程は、上記で述べた細谷（2001）の「新ルールの使用を予想と結果が一致しない事例へ徐々に広げていく」というステップに相当するといえる。このように、提示された事例を整理しながら、学生が納得して新しいルールを導入し、その適用範囲の拡大が徐々にえられる授業展開は、懐柔型ストラテジーであるといえる。

テスト項目と手続き 実施した課題は、「症状判断課題 事前」、「症状判断課題 事後」、「症状判断課題 遅延Ⅰ」、「症状判断課題 遅延Ⅱ」のすべてにおいて先の事前調査と同一の症状判断課題を課した（Figure 1）。

事例課題は、「事例課題 事前」及び「事例課題 事後」において、事前調査の事例課題から3問（問題1、3、5）を課した（Figure 2）。この3問は事例課題の中でも症状が単純で解きやすい問題として位置づけられる。解答は、事前調査同様、学生が解答に迷いがあっても、考えられる病態（状態）をすべて記載できるよう、複数回答とした。また、この事例課題においては、さまざまな疾患を学習中である学生が対象者であることから、解答がすべて脱水となるのではなく、ダミー問題として、他の疾患が解答となる事例の問題を各2問追加し、計5問

Figure 4 事例課題 事前・事後

以下の問題1～5について、それぞれ事例から最も考えられる病態（状態）を書いて下さい。複数回答可。

問題1：72歳の女性。数日前から猛暑日が続く、蒸し暑い部屋で一日中扇風機をかけて過ごしていた。活気がなくなり、倦怠感が強く食欲が低下。会話も少なくなってきた。「喉が渴いた、水が飲みたい」と訴えている。

問題2（ダミー問題）：60歳の女性。2年前から仕事を辞め、専業主婦である。10年前から右上肢の振戦が出現し、緊張すると増強した。5年前から、右足のくすみ足・左右上肢の振戦が常時出現し始めた。歩行時の様子を見てみると、前傾前屈の姿勢となっている。

問題3：80歳の男性。心不全で利尿剤を服用している。昨日から下痢が4回あり、傾眠状態である。

問題4（ダミー問題）：66歳の男性。喫煙歴は40年間、タバコ30本/日である。息切れが顕著であるが、平地でゆっくりなら50M程歩ける。歩行にて呼吸困難を伴うようになった。1週間前から咳と痰が増え呼吸困難が増悪した。右下肺野に連続性異常呼吸音が聴取された。

問題5：65歳の女性。腰痛で臥床を強いられている。枕元の水差しの水はほとんど減っていない。「トイレに起きたくないから何も飲まないで我慢していたのです。」と朦朧としている。

とした（Figure 4）。

「事例課題 遅延Ⅰ」は、事前調査の事例課題（Figure 2）の中から、症状が複雑で解きにくい問題2、3と、あらたに設定した発展的な問題（以後、発展的事例課題と称す）を加えた3問とした。発展的事例課題は、事例の患者に出現している症状に、脱水とは直接関連しない症状も記載しているため、症状を意図的に整理し、修得したルールを適用させる必要がある問題である。つまり、単純な正ルールの適用では正答できず、ルールの応用的な使用が要求される問題である。なお、「事例課題 遅延Ⅰ」で提示する課題についても「事例課題 事前」と「事例課題 事後」同様、すべて自由記述で複数回答可とした。また、この事例課題においても、先の理由から、ダミー問題を2問追加し計5問とした（Figure 5）。

「事例課題 遅延Ⅱ」は、「事例課題 遅延Ⅰ」とほぼ同様の問題である。この「事例課題 遅延Ⅱ」は、「事例課題 遅延Ⅰ」に比べ脱水のルールと直接関連しない症状の記載は削除し、ルールを理解し症状を整理することが出来たら解答可能な問題とするなど、情報を整理しやすいように文章構成を簡略化させた。また、この3問の中には、「事例課題 遅延Ⅰ」で課した問題の症状を変化させ異なる種類の脱水とした問題も加えた。この3問は共通してルールを理解していれば解答可能である問題である。この際、懐柔型ストラテジーでの授業実践から、時間が経過していることを考慮すると共に、脱水を正しく理解できているかの検討が必要であると考えたことから、解答は一つだけを求めた。また、先の理由から、ダミー問題を2問加え、計5問とした（Figure 6）。

更に、学生がどれだけ、脱水のメカニズムを理解して

Figure 5 事例課題 遅延 I

以下の問題 1～5 について、それぞれ事例から最も考えられる病態（状態）を書いて下さい。複数回答可。

問題 1（ダミー問題）：A さん 70 歳男性。「最近どうやらおかしい」と妻からの訴えがあった。更衣やボタン掛け、紐の結びなどに時間がかかるようになる。表情筋も無動となり、仮面のような表情をしている。歩行の様子を見ると、小刻みで前傾姿勢である。会話中、拇指と示指で小さな玉を丸めるような動作が見られる。

問題 2：B さんは 60 歳女性で、一昨日、外食をしたあと夜中に嘔吐した。昨日昼過ぎから、嘔吐に加えて頻回に下痢（水様性）がみられ、市販の整腸剤を服用したが症状改善せず、訪問看護ステーションに電話をしてきた。訪問時、B さんの自覚症状として、腹痛の他に、悪心、めまい、脱力感を訴えており、喉の渇きは訴えていない。尿の量を問うと「いつもとは変わらないと思う…」とのこと。

問題 3：C さん、92 歳の男性。身長 178cm、体重 50kg。1 年前から寝たきり状態で、82 歳の妻と長男夫婦と同居している。食事はむせがあるが全介助で摂取できる。排泄は尿便意ともになく、おむつを使用している。介護は妻が 1 人で行っている。最近急に活気がなくなり、食事が減少し、下痢が続いたために入院した。「頭が痛い」と小声で訴えているが、口渇等の訴えはない。

問題 4（ダミー問題）：D さん 72 歳男性。6 ヶ月前から痰が多くなり、咳が出るようになったが市販の風邪薬を飲み様子を見ていた。最近になって妻の訪問看護で訪問すると、D さんは休み休みでなければ 50m も歩けない程、息切れが増強していた。呼吸の様子を観察していると、口笛を吹くように口をすばめて呼吸している。「この息の仕方が一番楽なんだ…」と D さんは話している。

問題 5：E さん、70 歳女性。一昨日、外食をしたあと夜中に嘔吐した。昨日昼過ぎから、嘔吐に加え頻回に下痢（水溶性）がみられ、市販の整腸剤を服用したが症状が改善せず、外来を受診した。受診時、自覚症状としては悪心、腹痛、めまい、脱力感、口渇を訴えており、「昨日は水を飲んでも嘔吐してしまう状態で、ほとんど何も口にしていない。」という。顔色は不良で、口腔粘膜は乾燥しており、時折四肢の小刻みな振るえがみられる。バイタルサインは、脈拍 116 回/分、正脈、呼吸数 26 回/分、血圧 86/62mmHg、体温 38.1℃ である。

いるかが把握できるように、脱水発生のメカニズムを、経過を追って学生自身が確認しながらフローチャートに記載するような問題も設けた（以降「メカニズム問題」とする。付録 1）。この「メカニズム問題」は、学生が自ら学習をフィードバックできる目的も兼ねたものでもある。「メカニズム問題」の問題は、フローチャートに沿った空欄補充課題の形式（穴埋め課題）で 10 問から成る。脱水の原因を求める 2 問、細胞内液、細胞外液のしくみの理解を求める 2 問、浸透圧の仕組みを問う 6 問である。この「メカニズム問題」の結果は、学生が懐柔型ストラテジーで受けた授業実践で、新たに修正され獲得した脱水の正しいルールが、単純な暗記ではなく、ルールとして成立する根拠を自ら考えて、知識として獲得しているかどうかを判断する材料となると考える。脱水に関する基礎知識である脱水発生のメカニズムが理解できていれば、正しいルールの修得と共に、確かな知識へと構築さ

Figure 6 事例課題 遅延 II

以下の問題 1～5 について、それぞれ事例から、最も考えられる病態（状態）・疾患をひとつだけ書いて下さい。

問題 1（ダミー問題）：A さん 70 歳男性。「最近どうやらおかしい」と妻からの訴えがあった。更衣やボタン掛け、紐の結びなどに時間がかかるようになる。表情筋も無動となり、仮面のような表情をしている。歩行の様子を見ると、小刻みで前傾姿勢である。会話中、拇指と示指で小さな玉を丸めるような動作が見られる。最も考えられる疾患を書いて下さい。

問題 2：B さんは 60 歳女性で、一昨日、外食をしたあと夜中に嘔吐した。昨日昼過ぎから、嘔吐に加えて頻回に下痢（水様性）がみられ、市販の整腸剤を服用したが症状が改善せず、訪問看護ステーションに電話をしてきた。訪問時、B さんの自覚症状として、頭痛の他に、悪心、めまい、倦怠感を訴えており、喉の渇きは訴えていない。尿の量を問うと「いつもより少ない…」とのこと。

問題 3：C さん、92 歳の男性。身長 178cm、体重 50kg。1 年前から寝たきり状態で、82 歳の妻と長男夫婦と同居している。食事はむせがあるが全介助で摂取できる。排泄は尿便意ともになく、おむつを使用している。介護は妻が 1 人で行っている。本日急に活気がなくなり、食事が減少した。訪問するといつもに比べ元気がない。皮膚の乾燥は著明。口腔内も乾燥している。喉の渇きも訴えている。妻は「欲しがらないから、今朝からあまり水は飲ませていなかった」と話している。

問題 4（ダミー問題）：D さん 72 歳男性。6 ヶ月前から痰が多くなり、咳が出るようになったが市販の風邪薬を飲み様子を見ていた。最近になって妻の訪問看護で訪問すると、D さんは休み休みでなければ 50m も歩けない程、息切れが増強していた。呼吸の様子を観察していると、口笛を吹くように口をすばめて呼吸している。「この息の仕方が一番楽なんだ…」と D さんは話している。

問題 5：E さん、70 歳女性。外来を受診時、自覚症状としては悪心、頭痛、めまい、脱力感を訴えており、「昨日は水を飲んでも嘔吐してしまう状態で、ほとんど何も口にしていない。」という。バイタルサインは、脈拍 116 回/分、正脈、呼吸数 26 回/分、血圧 86/62mmHg、体温 36.1℃ である。

れると考える。

作業仮説 ここでは以下の 5 点を作業仮説とする。

- ① 授業を受ける前よりも、脱水に関する「症状判断課題 事後・遅延 I・遅延 II」（Figure 1）で高い正答率が得られる。
- ② 授業を受ける前よりも、「事例課題 事後」（Figure 4）で高い正答率が得られる。
- ③ 授業実施 1 週間後に実施する、複雑で症状の整理が困難な「事例課題 遅延 I」（Figure 5）でも高い正答率が得られる。
- ④ 授業を受けた後、ある一定の期間が経過して実施した「症状判断課題 遅延 II」（Figure 6）でも高い正答率が得られる。
- ⑤ 修得した科学的な脱水の正ルールを適用できる学生は、「生産的問題解決」が可能になり、脱水のメカニズムも理解できている。

結果

実験Ⅰでは、各症状判断課題、事例課題の結果についてそれぞれ分析する。ただし、「症状判断課題 発展Ⅱ」「事例課題 遅延Ⅱ」は学生の出席状況により被験者の人数の違いが生じてしまったため、一部参考データとなってしまった。

症状判断課題について 症状判断課題の結果を Table 4 に示す。集計方法は事前調査と同様に、事前、事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱの各課題について、平均正答者数（正答率）を求め、各課題を比較した。事前調査同様、事前では、「喉の渇き記載」項目群と「水が足りない症状記載」項目群が当初から平均正答率が9割以上と高く、「喉の渇き記載なし」項目群が約3割の低い正答率であることから、脱水の判断には「喉の渇き」が手掛かりとされているといえる。しかし、事後、遅延Ⅰでは「喉の渇き記載なし」項目群でも平均正答者数が7割台へと上昇した。また、遅延Ⅱでは、授業実践からの期間が空いていたにも関わらず、すべての項目群で高い正答率となった。このことは授業を通して正ルールの適用が促進されたことを示している。しかし、この症状判断課題は、すべてのテストで同じ課題（すべて「疑う余地あり」）を提示していることから、学生が記憶の再生をしたに過ぎない再生的問題解決の可能性も考えられた。しかし、授業実施8月後の遅延Ⅱでも正答率が低下していないことから、単なる再生的問題解決である可能性は低いといえる。

更に、症状判断課題の問題毎の事前から事後へ、事前

から遅延Ⅰへの正答率の差を、CR値を求め検定した（Table 5）。「喉の渇き記載」項目群では、問題⑧については事前・事後、問題⑨では事前・遅延Ⅰ、問題⑫では事前・事後、事前・遅延Ⅰにおいて有意な上昇が見られた。一方、「喉の渇き記載なし」項目群については、全ての問題の事前・事後、更に、全ての問題の事前・遅延Ⅰにおいて有意な上昇が見られた。この結果より、学習者は予め認識していた「脱水になると喉が渇く」という不十分な認識が、授業を受けたことにより正しく修正され、喉が渇かない場合でも出現している他の症状から脱水を疑うことが可能になったといえる。なお、「喉の渇き記載」項目群に有意な上昇が少なかった理由は、天井効果によるものであると思われる。

事例課題について 事例課題は、事前調査同様、事前、事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱのそれぞれについて、正答、準正答、誤答の人数と全体に占める比を示した。事例課題の事前・事後の解答別の人数（割合）を Table 6、遅延Ⅰ・遅延Ⅱの解答別の人数（割合）を Table 7 に示す。しかし、遅延Ⅱのみ、対象者数がそれまでの半数以下と異なることから、単純な比較とはならない。

まず、問題1、3、5について、事前・事後の正答・準正答・誤答者数とその比率を比較してみると、それぞれの問題において、事前では正答率が0～2.8%と低かったのに比べ、事後では各問題において50%前後の正答率に上昇した。しかし、各問題において、授業を実施した直後に行った「事例課題 事後」でも準正答の比率が

Table 4 症状判断課題の平均正答者数（正答率）

項目群	事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ
喉の渇き記載 (①③④⑧⑨⑫)	33.3 (90%)	36.8 (99%)	36.5 (99%)	14.8 (99%)
上記+水が足りない症状記載 (③④⑨)	34.7 (94%)	36.7 (99%)	36.7 (99%)	14.7 (98%)
喉の渇き記載なし (②⑤⑥⑦⑩⑪)	11.5 (31%)	28.3 (76%)	26.0 (70%)	11.0 (78%)

Table 5 症状判断課題の正答者数（正答率）の推移

問題	事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ	CR値 (事前・事後)	CR値 (事前・遅延Ⅰ)
項目群「喉の渇き記載」	① 36 (97%)	37 (100%)	37 (100%)	15 (100%)	0	0
	③ 35 (95%)	37 (100%)	36 (97%)	15 (100%)	0.71	0
	④ 37 (100%)	37 (100%)	37 (100%)	15 (100%)	0	0
	⑧ 30 (81%)	37 (100%)	35 (95%)	15 (100%)	2.27 *	1.33
	⑨ 32 (86%)	36 (97%)	37 (100%)	14 (93%)	1.22	1.79 *
	⑫ 30 (81%)	37 (100%)	37 (100%)	15 (100%)	2.27 *	2.27 *
項目群「喉の渇き記載なし」	② 10 (27%)	21 (57%)	21 (57%)	9 (60%)	2.58 **	2.77 **
	⑤ 4 (11%)	26 (70%)	22 (59%)	10 (67%)	4.48 **	4.01 **
	⑥ 12 (32%)	26 (70%)	28 (76%)	11 (73%)	3.06 **	3.54 **
	⑦ 19 (51%)	32 (86%)	30 (81%)	13 (87%)	3.25 **	2.94 **
	⑩ 13 (35%)	29 (78%)	25 (68%)	11 (73%)	3.28 **	2.46 **
	⑪ 12 (32%)	36 (97%)	30 (81%)	12 (80%)	4.69 **	3.47 **

(*p<.05, **p<.01)

Table 6 事例課題の解答別の人数 (割合)

		問題 1	問題 3	問題 5
正答	事前	1 (2.8%)	0 (0%)	1 (2.8%)
	事後	18 (48.6%)	18 (48.6%)	20 (54.1%)
準正答	事前	31 (83.7%)	20 (54.1%)	31 (83.7%)
	事後	18 (48.6%)	15 (40.4%)	16 (43.1%)
誤答	事前	5 (13.5%)	17 (45.9%)	5 (13.5%)
	事後	1 (2.8%)	4 (10.8%)	1 (2.8%)

註：事前・事後共にn=37

Table 7 事例課題の解答別の人数 (割合)

		問題 2	問題 3	問題 5
正答	遅延 I	13 (35.1%)	13 (35.1%)	2 (5.4%)
	遅延 II	12 (80%)	12 (80%)	6 (40%)
準正答	遅延 I	24 (64.8%)	20 (54.1%)	33 (89.2%)
	遅延 II	3 (20%)	3 (20%)	8 (53.3%)
誤答	遅延 I	0 (0%)	4 (10.8%)	2 (5.4%)
	遅延 II	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.7%)

註：発展 I：n=37、発展 II：n=15

40%台とまだ高いことから、一度の教授のみでは、正式な名称での解答を導くことは困難であったといえる。正式な名称を解答できなければ、脱水について理解できたことにはならないため、今後は、正式な名称で解答できる教授法の検討が必要であるといえる。更に、遅延 I と遅延 II の問題 2、3、5 について、遅延 I と遅延 II の比較をしたところ、被験者数が異なるため単純な比較とはならないが、正答率が遅延 II で著しく上昇するという結果が得られた。この結果は、遅延 I から遅延 II に至るまでの経過で、脱水に関する何らかの教授をしていなくても正答率が上昇したといえる。その理由として、遅延 II の実施は、自由参加としたため、学習熱心な成績上位者が被験者に多く存在していたことや、遅延 II を実施した時期の学生は、国家試験に向けて真剣に取り組んでいる時期であったため、自己学習が進んでいたためであるという可能性も否定できない。今後は、被験者数を遅延 I・遅延 II 間で同一とし、正しく比較・考察できるよう、被験者の設定を検討する必要があるといえる。

また、この事例課題では、正答を 2 点、準正答を 1 点、誤答を 0 点として、各 3 問の得点を合算した個人の持ち点の平均を算出した (Table 8)。

事前と事後との間で対応のある t 検定を行ったところ、事後で有意に成績が向上していた ($t_{36}=8.96$ 、 $p<.01$)。このことから、授業によって正ルールの適用

が促進されたことが示唆された。ただし、遅延 I の正答率が必ずしも十分に高くないことから、教授法を更に検討する余地があると思われる。ちなみに、Table 7 に示した正答率の結果から、一定の期間を置いた遅延 II で、学生の正答率が著しく上昇していたことが明らかになった。そこで、各問題の正答率を比較すると、問題 2 と問題 3 では、遅延 I が 35.1%であったのが、遅延 II で 80.0%へ、問題 5 では、遅延 I が 5.4%であったのが、遅延 II で 40.0%に上昇していた。この結果は、先に考察を行ったように、遅延 II の実施に参加した学生の日々の成績背景や、自己学習が進んでいたためであるという理由では否定できない。しかし、遅延 II での正答率の上昇の背景として、この 15 名の被験者が遅延 I において全て正答していた者とは言えないことから、8ヶ月前に実施した懷柔型戦略による授業の効果も正答率上昇の一助となっていたことも理由として考えたい。ちなみに、問題の難易度のレベルは異なるが、事前・事後・遅延 I の 3 つの平均値間で分散分析を行ったところ、有意な効果が認められた ($F_{(2,108)}=32.1$ 、 $p<.01$)。そこで、Tukey 法により下位検定を行った結果、事前<事後 ($p<.01$)、事前<遅延 I ($p<.01$)、事後>遅延 I ($p<.01$) との結果が得られた。先の方法の項でも述べたように、遅延 II については実験対象者の数が異なるため、分析から外した。ここで、本来であれば事後<遅延 I となることが期待されたのであるが、事後>遅延 I ($p<.01$) となってしまった結果について考える。事後から 1 週間後に実施した遅延 I で正答率が伸びなかった理由として、Table 7 より、遅延 I の準正答率が 54.1%~89.2%と高いことに注目した。準正答とは、問題を読んで脱水とは分かっているが、正しい名称で解答できないものを示している。この結果より、実験 I では、正しいルールを教授するために授業を工夫して実施したが、脱水の正しい名称を理解させることが不十分であったことが考えられる。今後、各脱水の正しい名称を導くことができるように、授業を工夫することも課題である。

メカニズム問題について 「症状判断課題 遅延 II」「事例課題 遅延 II」における、メカニズム問題は、平均正答者数 (正答率) を求めた (Table 9)。

脱水の原因を問う問題や、細胞内液・外液の仕組みを問う問題での正答率は共に 9 割程度の高値を示している。授業から一定期間を措いた後でも、「症状判断課題 遅延 II」や「事例課題 遅延 II」の正答率が高かったこ

Table 8 「事例課題 事前・直後・遅延 I」「事例課題 遅延 II」の平均点 (正答率)

	事前	事後	遅延 I	遅延 II
平均点 (正答率)	2.4 (40%)	4.4 (73%)	3.6 (60%)	4.9 (82%)

註：それぞれ 3 問の合計平均値 (min.0、max.6) を示す

Table 9 メカニズム問題の平均正答者数 (正答率)

項目群	遅延 II
脱水の原因 (①②)	13.5 (90%)
細胞内液・外液の仕組み (③④)	13.0 (87%)
浸透圧の仕組み (⑤⑥⑦⑧⑨⑩)	8.3 (56%)

と合わせて考えると、基本的な脱水のメカニズムに関する知識は構築されていることが示唆される結果となった。これは、修得した正ルールの想起だけでなく、正しい知識で理解できている結果であるともいえる。しかし、浸透圧の仕組みを問う問題では、5割程度の低い正答率であった。これは、浸透圧に関して今回の授業や用いたテキストでも触れていなかったことから、知識としては修得されておらず、脱水と浸透圧の関係性をイメージすることができなかったことや、修得した正ルールを適用できなかったことが考えられる。脱水についての正しい知識の修得には、浸透圧の仕組みは重要な知識である。解剖生理学や病態学など、さまざまな講義で浸透圧に関連する知識は教授済みではあるため十分な理解が求められたが、知識としての構築がなされていないことが今回の実験より明らかになった。今後、脱水の教授に浸透圧といった基礎的知識を導入するなどの検討が必要であるといえる。

考察

看護学生の不十分な認識の実態について 「症状判断課題 事前」の結果より、看護師を対象とした事前調査同様、脱水の判断には「喉の渇き」が手掛かりとされている事が明らかになった。また、事例課題の結果からも、現役看護師同様、設問を読んで脱水であるとは理解しても、正式な名称は答えられないという、不十分な認識を持っていることが分かった。これらの結果より、看護学生も現役看護師同様の不十分な認識を持っていること、脱水を判断する際に、経験豊富な看護師と同様の手掛かりを持ち得る、との実態が明らかになった。この得られた実態は、本研究を実施する大きな意義をもたらしたともいえる。

「怀柔型ストラテジー」による授業を受けた学生の変化について 結果を踏まえて、授業実践の仮説として挙げている事項について考えてみると、怀柔型ストラテジーによる授業を受けた学生は、授業を受ける前よりも、脱水に関する「症状判断課題 事後」の高い正答率が得られたこと、授業を受ける前よりも、「事例課題 事後」で高い正答率が得られたこと、授業実施1週間後に実施する、複雑で症状の整理が困難な「事例課題 遅延Ⅰ」で比較的高い正答率を得たこと、授業を受けた後、ある一定の期間が経過して実施した「症状判断課題 遅延Ⅱ」でも高い正答率が得られたこと、が明らかとなった。これらの結果から、怀柔型ストラテジーによる授業を受けた学生は、①授業を受ける前よりも、脱水に関する「症状判断課題 事後・遅延Ⅰ・遅延Ⅱ」で高い正答率が得られる。②授業を受ける前よりも、「事例課題 事後」で高い正答率が得られる。③授業実施1週間後に実施する、複雑で症状の整理が困難な「事例課題 遅延Ⅰ」でも高

い正答率が得られる。④授業を受けた後、ある一定の期間が経過して実施した「症状判断課題 遅延Ⅱ」でも高い正答率が得られる。⑤修得した科学的な脱水の正ルールを適用できる学生は、「生産的問題解決」が可能になり、脱水のメカニズムも理解できている、と挙げた仮説①～⑤は支持されたと判断できる。しかし、「事例課題 遅延Ⅰ」の正答率が必ずしも十分に高いことから、仮説③はやや不十分な結果であったといえる。そこで、その理由を考えてみると、「事例課題 遅延Ⅰ」は、それまでの「事例課題 事前・事後」に比べやや複雑で解きにくい問題となっていたことが原因に挙げられる。つまり、ルール提示の際に用いたテキスト上に載せた各脱水の事例や、授業直後に整理した事例の問題は、提示した事例に出現している症状が単純であったため、学習で得られたルールを用いて事例の症状を整理することが容易に出来ていたと考えられる。しかし、「事例課題 遅延Ⅰ」では、提示した事例に出現している症状が多く記載されていたため、学生は修得していたはずのルールを正しく適用することが出来なかったのではないと思われる。今後、もっと高い正答率を得られるように、提示する事例について検討することや、また、複雑な問題にも対応できるような授業方法について検討する必要性も考えられる。また、仮説⑤については、修得した科学的な脱水の正ルールを適用できた学生は、「症状判断課題」や「事例課題」が高い正答率となったことから、単純に暗記したことを再生したのではなく、生産的問題解決が可能となったといえるが、脱水のメカニズムまで完全に理解できているとは言えない結果となった。浸透圧の仕組みを問う問題では、低い正答率であった理由として、浸透圧に関しては、授業や用いたテキストでも触れていなかったため、知識としては修得されておらず、脱水と浸透圧の関係性をイメージすることができなかったことが考えられる。これらの結果から、脱水の正しいルールを修得しても、脱水のメカニズムの理解には十分にはつながることが明らかになった。この結果より、仮説⑤は十分に支持されない結果となった。

実験Ⅰで得られた課題 看護学生が持つ脱水に対する認識は、完全に誤っているのではなく、現役看護師同様、不十分な認識であることが明らかになった。これは、「脱水とは喉が渇く」「脱水は水が不足した状態である」といった知識を、看護学生は既知の知識として予め持っており、その既知の知識が修正されにくいことから、脱水に関する講義を受けても、不十分なルールとして認識されたままであったことが原因であると考えられる。つまり、予め持っていた不十分な知識が正しいルール獲得の妨げになっているといえるため、その修正が必要なのである。この結果を受けて実施した怀柔型ストラテジーでの授業展開は、実施した各テストにおいて成績が有意に

上昇していたことから、正ルールへの修正には効果的であったことも示唆された。しかし、「事例課題 遅延Ⅰ」の成績が必ずしも高くなかったことから、更に、ルールを提示する際に使用する事例の精選や、ルールを定着させる教授方法をさらに検討する必要性を見出すことができた。

また、懐柔型ストラテジーでの授業展開の中で、ルールをしっかりと理解させ、事例への適用を促進させる工夫として、脱水のメカニズムについての知識を修得させる提示方法を検討する必要性も明らかになった。そこで、実験Ⅰで得られた看護学生の結果を、教授学習心理学の知見から「概念学習」に置き換えて考える。「概念学習」について、伏見(1995)は、概念の学習場面で用いる事例(事例提示)の有効性について検討し、概念の外延の確定と内包の把握・適用が的確にできるようになることが、学習者に求められると述べている。つまり、学習者が概念の外延を誤って特殊化しており、内包も把握していない事前状態にある場合は、当該概念の教授学習に際しては、外延と内包を結びつけつつ、外延の適切な拡大と内包の把握とを目指すことが必要といえる。脱水についてのルールは内包に該当し、脱水のメカニズムもまた、内包に該当すると考えられる。一方、ルールを教授する際に提示した事例は外延であると考ええる。つまり、看護学生は、脱水概念のルールやメカニズムを誤って特殊化して(不十分なまま)とらえており、かつ、提示された事例を脱水であると把握していない事前状態にあるといっていよう。このように「内包⇔外延」の双方向的な把握がなされにくい場合、教授者は、脱水のルールとメカニズムを関連づけて提示された事例をとらえることができるよう教示することが必要なのである。実験Ⅰでは、懐柔型ストラテジーによる教授の中で、内包であるルール命題を提示し、外延である事例の理解の促進を図ろうと試みたが、ルールの提示だけでは、外延である事例の理解が不十分であったといえる。その考えられる要因の一つとして、内包の一つである浸透圧のメカニズムが教授されておらず、学生たちは、その理解が不十分であったことが考えられる。そこで、実験Ⅱでは、懐柔型ストラテジーの教授において、内包として脱水のルールばかりを教授するのではなく、内包の不十分さとして明らかになった浸透圧のメカニズムを授業に取り入れることで、外延である事例理解への適用を一層促したい。

次の実験Ⅱでは、実験Ⅰで得られた課題を改善するべく工夫した授業展開を再度実践し、仮説①～⑤について再び検証したい。そのために、授業実践においては、伏見(1995)が述べている「概念学習」の特徴ともいえる次の課題を、学習者である看護学生が解決出来るようになることを目標とする。

課題①脱水という概念名辞を見たり聞いたりしたら、あ

るいは内包(ルールやメカニズム)を知らされたら、当該概念の外延(事例)を指摘できる。

課題②ある事例の特徴(概念の内包を含む)を知らされたら、その事例を適切に当該概念(脱水である)に所属させることができる。

課題③脱水という概念名辞を見たり聞いたりしたら、あるいは外延(事例)を知らされたら、当該概念の内包(ルールやメカニズム)を想起できる。

課題④ある事例が当該概念に属する(脱水である)と知られたら、その事例が持つ概念の内包(ルールやメカニズム)を指摘できる。

そこで実験Ⅱは、内包の有効性を検討し、看護学生に対し、上記課題を解決すべく懐柔型ストラテジーでの授業展開を工夫し、学生の不十分な認識を修正するよう、さらに検討を進めていくこととする。

実 験 Ⅱ

実験Ⅱでは、「概念学習」の特徴を授業に取り入れ、懐柔型ストラテジーでの授業展開を工夫し、再び実験Ⅰ同様、仮説①～⑤を検証することとした。また、授業実践においては、伏見(1995)が述べている「概念学習」の特徴ともいえる課題①～④を、学習者である看護学生が解決出来るようになることを目標とする。

対象・実験期日

対象は、3年課程の看護学校の2年生38名(「症状判断課題 遅延Ⅱ」、「事例課題 遅延Ⅱ」では進級した3年生のうち30名)であった。学生の脱水に関連する既習の講義は実験Ⅰ同様である。実施期日は、2011年11月～2012年8月で、筆者の担当する講義時間内で実施した。実施に当たっては、倫理的配慮の視点から、実験の参加は自由であること、結果は成績に何の影響もないことを予め同意を得た。

方法

実験の概要 実験は、実験Ⅰ同様の5セッションからなる。「症状判断課題 遅延Ⅱ」、「事例課題 遅延Ⅱ」、「メカニズム問題」については、自由参加としたため、先の「症状判断課題 事前」と「事例課題 事前」、学習状況、「症状判断課題 事後」と「事例課題 事後」、「症状判断課題 遅延Ⅰ」と「事例課題 遅延Ⅰ」を受けている学生38名のうち30名のみの実施となった。

テキストと授業構成について

(1)修正した懐柔型ストラテジーを踏まえたテキスト作成の方針と内容 実験Ⅱで用いるテキストは、提示する事例を修正した。事例内容については、提示する事例の

症状を、脱水に関連する症状のみとした。また、実験Ⅰの結果より、脱水の正しいルールを修得しても、脱水のメカニズムの理解にはつながらないことが明らかになったことから、各脱水の事例の整理・解説の際に、脱水のメカニズムで特に正答率が低かった、浸透圧に関する知識を加えることとした。方法としては、学生がより具体的に理解できるように、細胞の変化を表現した図を用いた。その図と各種類の脱水とを関連づけた浸透圧についての解説を加え、より具体的に細胞の変化をイメージでき、理解の促進をはかることが出来るように工夫した。つまり、「概念学習」の特徴から考えると、実験Ⅰでは内包部分として脱水のルールのみを提示していたことが、外延（事例）を正しく判断させる効果としては不十分であったことが考えられたため、実験Ⅱでは、脱水のメカニズムを内包部分の知識に追加することで、外延（事例）の正しい判断を期待したいと考えた。

テキストの作成に当たっては、実験Ⅰで挙げた3つの方針の他に、次の3つの方針を新たに設定した。用いたテキスト内の事例の内容や提示順序、ルールの提示順序は実験Ⅰと同様である。

4. 看護学生が持ち得る脱水に関する不十分な知識を明示すると共に、脱水のルールに関連する症状だけをまとめさせ、脱水の理解への意識化を図る。
5. 脱水の種類に応じた4事例を用いて不十分な知識の修正を行い正ルールを構成する。事例は、出来るだけシンプルにする。
6. 細胞の変化を表現した図を用いて、各種類の脱水と関連づけて浸透圧についての解説を加え、より具体的に細胞の変化をイメージでき、理解の促進を図る。

(2)授業構成 授業構成は実験Ⅰとほぼ同様である。実験Ⅱで新たに追加した、各種類の脱水と関連づけた浸透圧についての解説を、繰り返し提示した。追加した具体的な工夫のポイントとしては、「高張性」や「低張性」などの用語の解説や整理を、文章だけでなく、細胞の変化を示した図を用いて、用語と細胞の変化の関係が理解できるように、繰り返し取り入れた（Figure 7）。

テスト項目と手続き 実施した課題は、各症状判断課題、事例課題の全てにおいて、先の事前調査、実験Ⅰと

同一の課題を課した（Figure 1、Figure 4、Figure 5、Figure 6）。遅延Ⅱの際に実施したメカニズム問題についても実験Ⅰ同様であった（付録1）。

結果

実験Ⅱでも、実験Ⅰ同様、各課題の結果についてそれぞれ分析した。ただし、実験Ⅱにおいても「症状判断課題 発展Ⅱ」と「事例課題 遅延Ⅱ」は学生の出席状況により被験者の人数の違いが生じてしまったため、一部参考データとなってしまった。

症状判断課題について 症状判断課題の結果を Table 10 に示す。集計方法は事前調査や実験Ⅰと同じである。実験Ⅰ同様、事前では、「喉の渇き記載」項目群と「水が足りない症状記載」項目群の平均正答率が当初から8割以上と高く、「喉の渇き記載なし」項目群が約3割の低い正答率であることから、脱水の判断には「喉の渇き」が手掛かりとされているといえる。しかし事後、遅延Ⅰでは「喉の渇き記載なし」項目群でも平均正答率が8～7割台へと上昇した。また、遅延Ⅱでは、授業実践からの期間が空いていたにも関わらず、「喉の渇き記載」項目群と「水が足りない症状記載」項目群で高い正答率となった。一方、「喉の渇き記載なし」項目群では平均正答率が遅延Ⅰよりも低く7割弱の正答率が得られる結果であったが、事前が3割台であったことを考えると、全体的には高い正答率が得られたといえる。このことは実験Ⅰ同様、授業を通して正ルールの適用が促進されたことを示している。しかし、授業実施9ヶ月後の遅延Ⅱでの正答率の低下から、実験Ⅱの授業内容が実験Ⅰに比べ効果的であったとは言えず、更なる改善の必要性が明らかとなった。

更に、症状判断課題の問題毎の事前から事後へ、事前から遅延Ⅰへの正答率の差を、CR 値を求め検定したところ（Table 11）、「喉の渇き記載」項目群では、問題⑧⑨⑩の3項目について、事前一事後、事前－遅延Ⅰにおいて有意な上昇が見られた。一方、「喉の渇き記載なし」項目群については、全ての問題の事前－事後、更に、全ての問題の事前－遅延Ⅰにおいて有意な上昇が見られた。この結果より、実験Ⅰ同様、学習者は予め認識して

Figure 7 新たにテキストに追加した細胞の変化の図示



Table 10 症状判断課題の平均正答者数 (正答率)

項目群	事前	事後	遅延 I	遅延 II
喉の渇き記載 (①③④⑧⑨⑫)	31.0(82%)	37.2(98%)	36.5(96%)	33.2(92%)
上記+水が足りない症状記載 (③④⑨)	33.3(88%)	37.3(98%)	37.3(98%)	35.0(97%)
喉の渇き記載なし (②⑤⑥⑦⑩⑪)	13.0(34%)	32.0(84%)	28.0(70%)	23.7(66%)

Table 11 症状判断課題の正答者数 (正答率) の推移

	問題	事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ	CR値 (事前・事後)	CR値 (事前・遅延Ⅰ)
項目群 「喉の渇き記載」	①	33(87%)	38(100%)	37(97%)	34(94%)	1.79	1.50
	③	38(100%)	37(97%)	38(100%)	36(100%)	0	0
	④	34(89%)	38(100%)	38(100%)	35(97%)	1.50	1.50
	⑧	25(66%)	36(95%)	35(92%)	30(83%)	3.01**	2.60*
	⑨	28(74%)	37(97%)	36(95%)	34(94%)	2.67*	2.47*
	⑫	28(74%)	37(97%)	35(92%)	30(83%)	2.67*	2.00*
項目群 「喉の渇き記載なし」	②	5(13%)	31(82%)	28(74%)	26(72%)	4.90**	4.40**
	⑤	4(11%)	28(74%)	22(58%)	18(50%)	4.51**	3.80**
	⑥	17(45%)	31(82%)	26(68%)	25(69%)	2.91**	2.07*
	⑦	21(55%)	35(92%)	32(84%)	26(72%)	3.07**	2.77*
	⑩	14(37%)	33(87%)	31(82%)	21(58%)	3.80**	3.49**
	⑪	17(45%)	34(89%)	29(76%)	26(72%)	3.67**	2.59*

(*p<.05, **p<.01)

いた「脱水になると喉が渇く」という不十分な認識が、授業を受けたことにより正しく修正され、喉が渇かない場合でも出現している他の症状から脱水を疑うことが可能になったといえる。なお、「喉の渇き記載」項目群に有意な上昇が少なかった理由は、実験 I 同様、天井効果によるものと思われる。

事例課題について 事例課題は、事前調査や実験 I 同様、解答者数 (解答率) を、事前、事後、遅延 I、遅延 II のそれぞれについて求めた。事例課題の事前・事後の解答別の人数 (割合) を Table 12、遅延 I・遅延 II の解答別の人数 (割合) を Table 13 に示す。しかし、遅延 II のみ、対象者数が異なることから、単純な比較とはならない。

まず、問題 1、3、5 について、事前・事後の正答・準正答・誤答者数とその比率を比較してみると、それぞれの問題において、事前では正答率が 0～2.6% と低かったのに比べ、事後では各問題において 63.2～89.5% の高い正答率となった。また、問題 3 において、授業を実施した直後である「事例課題 事後」で準正答の比率は 36.8% 台とまだ高いが、他の問題 1 と問題 3 においては 10% 台と低い結果であったことから、授業を受け正しい名称での解答を導くことが出来たといえる。更に、遅延 I と遅延 II の問題 2、3、5 について、遅延 I と遅延 II の比較をしたところ、被験者数が異なるため単純な比較とはならないが、正答率が遅延 II で著しく上昇したという結果が得られた。この結果は、実験 I 同様、遅延 I か

Table 12 事例課題の解答別の人数 (割合)

		問題 1	問題 3	問題 5
正答	事前	1(2.6%)	0(0%)	0(0%)
	事後	34(89.5%)	24(63.2%)	31(81.6%)
準正答	事前	29(76.3%)	12(31.6%)	26(68.4%)
	事後	4(10.5%)	14(36.8%)	7(18.4%)
誤答	事前	8(21.1%)	26(68.4%)	12(31.6%)
	事後	0(0%)	0(0%)	0(0%)

註：事前・事後共にn=38

Table 13 事例課題の解答別の人数 (割合)

		問題 2	問題 3	問題 5
正答	遅延 I	6(15.8%)	7(18.4%)	3(7.9%)
	遅延 II	22(73.3%)	26(86.7%)	9(30.0%)
準正答	遅延 I	28(73.7%)	29(76.3%)	31(81.6%)
	遅延 II	6(20.0%)	4(13.3%)	17(56.7%)
誤答	遅延 I	4(10.5%)	2(5.3%)	4(10.4%)
	遅延 II	2(5.6%)	0(0%)	4(13.3%)

註：遅延 I：n=38、遅延 II：n=30

ら遅延 II に至るまでの経過で脱水に関する何らかの教授をしていなくても好成績となったことがいえる。その理由として、実験 I 同様、遅延 II を実施した時期の学生は、国家試験に向けて自己学習が進んでいた結果であるということとは否定できない。今回も、実験 I 同様、被験者数が遅延 I・遅延 II 間で同一ではなく、正しく比較・考察できなかったことは、被験者の選定や遅延 II の実施時期を検討する必要があったといえる。更に、事例課題につ

Table 14 「事例課題 事前・直後・遅延Ⅰ」「事例課題 遅延Ⅱ」の平均点（正答率）

	事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ
平均点(正答率)	1.8(30%)	5.3(89%)	3.2(53%)	4.7(78%)

註：それぞれ3問の合計平均値（min.0、max.6）を示す

いて、提示したルールに基づいた学習者の知識の確認をする際には、事前から、遅延Ⅱまでの経過の中で問題を変更せず、同一の問題にて比較検討することや、学習したルールをどのように適用させ事例問題を考えたのか、と言った学生の思考プロセスが分かるような課題の内容とすることも、今後の検討課題としたい。

また、この事例課題では、正答を2点、準正答を1点、誤答を0点として、各3問の得点を合算した個人の持ち点の平均を算出した(Table 14)。事前と事後との間で対応のある t 検定を行ったところ、事後で有意に成績が向上していた($t_{37}=20.53$ 、 $p<.01$)。このことから、授業によって正ルールの適用が促進されたことが示唆された。

ちなみに、Table 13 に示した正答率の結果から、被験者数は異なるものの、遅延Ⅰから遅延Ⅱにかけて、一定の期間を置いた学生の正答率が著しく上昇していたことが明らかになった。各問題の正答率を比較すると、問題2では、遅延Ⅰが15.8%であったのが、遅延Ⅱで73.3%へ、問題3では、遅延Ⅰが18.4%であったのが、遅延Ⅱで86.7%へ、問題5では、遅延Ⅰが7.9%であったのが、遅延Ⅱで30.0%に上昇していた。この結果は、先に考察で述べたように、遅延Ⅱの実施に参加した学生の日々の成績背景や、自己学習が進んでいたためであるという理由は否定できない。しかし、遅延Ⅱでの正答率の上昇の背景として、この30名の被験者が遅延Ⅰにおいて全て正答していた者とは言えないことから、8ヶ月前に実施した懐柔型ストラテジーによる授業の効果も正答率上昇の一助となっていたことも理由として考えたい。ちなみに、問題の難易度のレベルは異なるが、事前・事後・遅延Ⅰの平均値について3つの平均値間で分散分析を行ったところ、事前・事後・遅延Ⅰのすべてに有意差が認められた($F_{(2,111)}=156.6$ 、 $p<.01$)。そのため、Tukey法により下位検定を行った結果、事前<事後($p<.01$)、事前<遅延Ⅰ($p<.01$)、事後>遅延Ⅰ($p<.01$)との結果が得られた。

ここで、本来であれば事後<遅延Ⅰとなることが期待されたのであるが、事後>遅延Ⅰ($p<.01$)となってしまう結果について考察する。事後から1週間後に実施した遅延Ⅰで正答率が伸びなかった理由として、正しいルールの教授やメカニズムの理解を工夫した授業を実施したが、学生は、教授されたルールやメカニズムと、脱水の正しい名称とを一致させて理解できなかったこと

Table 15 「事例課題 遅延Ⅰ」の準正答内訳

	問題2	問題3	問題5
脱水と解答	23(61%)	20(53%)	19(50%)
名称の誤り	5(13%)	9(24%)	12(32%)

註：準正答に対する人数（割合）を示す

や、提示された事例の整理の際にルールを適用できなかったのではないかとということ等が考えられる。Table 13を見ると、遅延Ⅰについて、準正答率が73.7%~81.6%と高い結果となっている。この準正答には、単純に脱水と解答した者と、名称を誤って解答した者が含まれるが、学生は、事例を読んで脱水であることは分かっていても、正しい名称を導くことが出来なかったことを意味しているといえる。

さらに、Table 15 に示した「事例課題 遅延Ⅰ」の準正答の内訳から、名称を誤ったのではなく、単純に脱水とのみ解答した者が、被験者全体の50~61%と、約半数以上も占めていたことが分かる。この結果からも、学生は脱水であることは理解できていても、正しい名称を導くことが出来なかったといえる。これらの結果は、実験Ⅰでも同様であり、脱水を正しい名称で解答することも、授業の工夫への課題として挙げていたことであったことから、実験Ⅱでは、学生が、教授されたルールやメカニズムと、脱水の正しい名称とを一致させて理解できるよう、教授法についても考慮する必要があったと考える。また、準正答の学生に理由を尋ねることも分析のヒントとなったと考えられる。今後、更にこの課題を分析し、教授法を検討したい。

メカニズム問題について 「症状判断課題 遅延Ⅱ」「事例課題 遅延Ⅱ」における、「メカニズム問題」は、実験Ⅰ同様、平均正答者数(正答率)を求めた(Table 16)。脱水の原因を問う問題での正答率はともに97%との高い値を示している。更に、細胞内液・外液の仕組みや浸透圧の仕組みを問う問題でも、75~83%と高い正答率を示している。授業から一定期間を措いた後でも、「症状判断課題 遅延Ⅱ」や「事例課題 遅延Ⅱ」の正答率が高かったことと合わせて考えると、基本的な脱水のメカニズムに関する知識は構築されていることが示唆される結果となった。これは、修得した正ルールの想起だけでなく、正しい解釈で理解できている結果であるともいえる。実験Ⅱでは、実験Ⅰで課題となった、脱水の概念学習に

Table 16 メカニズム問題の平均正答者数（正答率）

項目群	遅延Ⅱ
脱水の原因 (①②)	29.0(97%)
細胞内液・外液の仕組み (③④)	22.5(75%)
浸透圧の仕組み (⑤⑥⑦⑧⑨⑩)	20.7(83%)

註：n=30の平均正答者数（割合）

おける内包部分の強化を図ることをねらいとして、授業を検討した。実験Ⅰではルールへの提示だけであった内包部分を、実験Ⅱでは、脱水のメカニズムを追加し、授業を展開した。このことが、「メカニズム問題」全体の高い正答率をもたらしたと考えられる。

考察

授業内容の工夫から考えられる学生の変化について実験Ⅱの結果より、懐柔型ストラテジーでの授業展開は、実施した各テストにおいて成績が有意に上昇していたことから、効果的であったことが示唆された。しかし、「事例課題 遅延Ⅰ」において、正答率が高くはない結果となったことは、工夫した授業内容が効果的ではなかったともいえる結果であると考えられる。また、授業の工夫点として、提示する事例の内容をシンプルに整理し、テキスト内で事例の症状を整理する際にも、脱水に関連する症状のみを記述させ、整理しやすいように修正した。しかし、正答率の上昇をもたらす程の効果は得られなかったことが考えられる。このことより、更なる授業内容の工夫の必要性が示唆された。

脱水の「概念学習」の視点から「概念学習」の特徴からの課題は先に挙げた①～④である。課題①と②は、内包（ルールやメカニズム）ないし概念名辞（脱水）から外延（事例）を判断すると言った課題であり、課題③と④は、外延（事例）ないし概念名辞（脱水）から内包（ルールやメカニズム）を想起・適用する課題であった。これらの課題①～④を学生に課した課題で考えると、課題①は、喉の渇きや頭痛と言った症状が内包で、その内包から外延である脱水の事例が考えられることが求められていた、「症状判断課題 事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」が該当すると考えられる。課題②は、事例に現れている症状を、授業で修得した知識であるルールとを合わせて考え、その事例を正しく脱水であると判断できる力が求められていた、「事例課題 事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」が該当すると考えられる。課題③と④は、予め脱水であると明示している問題から、内包である脱水のメカニズムを想起できる力が求められていた、「メカニズム問題」が該当すると考えられる。その結果、「症状判断課題 事後、遅延Ⅰ、

遅延Ⅱ」や「事例課題 事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」では、有意に成績が上昇していたことから、課題①脱水という概念名辞を見たり聞いたりしたら、あるいは内包（ルールやメカニズム）を知らされたら、当該概念の外延（事例）を指摘できるようになったこと、課題②ある事例の特徴（概念の内包を含む）を知らされたら、その事例を適切に当該概念（脱水である）に所属させること、については効果が得られたといえる。また、「メカニズム問題」の結果が高い正答率をもたらしたことから、課題③「脱水という概念名辞を見たり聞いたりしたら、あるいは外延（事例）を知らされたら、当該概念の内包（ルールやメカニズム）を想起させること、課題④ある事例が当該概念に属する（脱水である）と知らされたら、その事例が持つ概念の内包（ルールやメカニズム）を指摘する事ができるようになった、ともいえる。しかし、実験Ⅱでは、具体的な事例（外延）の提示から、その事例に該当するルールやメカニズム（内包）を直接的に解答するような課題は提示していず、また、「メカニズム問題」では、内包としてのルールを想起することは求めていなかったことから、課題③や④については、明らかに達成出来たとは言えない結果であったと考えられる。

総 合 考 察

実験Ⅰと実験Ⅱの比較

実験Ⅱでは、実験Ⅰの結果をふまえ、内包として「メカニズム」の理解が重要であると考え、授業に取り入れた。そこで、実験Ⅰと実験Ⅱを比較し、考えられる課題を見出したい。Table 17 には「症状判断課題 事前、事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」の比較、Table 18 には「事例課題 事前、事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」の比較、Table 19 には「メカニズム問題」の比較をそれぞれ示す。

実験Ⅱで、内包の強化として「メカニズム」の教授を取り入れた。これにより、より具体的にルールの解釈がなされ、複雑な事例を読んでも、メカニズムを想起しながらルールに当てはめ、症状が整理でき、正しい脱水の名称で解答できることがねらいであった。しかし、「メカニズム問題」の比較（Table 19）で、浸透圧のしくみに

Table 17 実験Ⅰ・Ⅱの比較「症状判断課題 事前、事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」

項目群		事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ
喉の渇き記載	実験Ⅰ	33.3(90%)	36.8(99%)	36.5(99%)	14.8(99%)
(①③④⑧⑨⑫)	実験Ⅱ	31.0(82%)	37.2(98%)	36.5(96%)	33.2(92%)
上記＋水が足りない症状記載	実験Ⅰ	34.7(94%)	36.7(99%)	36.7(99%)	14.7(98%)
(③④⑨)	実験Ⅱ	33.3(88%)	37.3(98%)	37.3(98%)	35.0(97%)
喉の渇き記載なし	実験Ⅰ	11.5(31%)	28.3(76%)	26.0(70%)	11.0(78%)
(②⑤⑥⑦⑩⑪)	実験Ⅱ	13.0(34%)	32.0(84%)	28.0(70%)	23.7(66%)

註：実験Ⅰ（事前・事後・遅延Ⅰ）n=37、実験Ⅰ（遅延Ⅱ）n=15
実験Ⅱ（事前・事後・遅延Ⅰ）n=38、実験Ⅰ（遅延Ⅱ）n=30

Table 18 実験Ⅰ・Ⅱの比較「事例課題 事後、遅延Ⅰ、遅延Ⅱ」

		事前	事後	遅延Ⅰ	遅延Ⅱ
平均点	実験Ⅰ	2.4(40%)	4.4(73%)	3.6(60%)	4.9(82%)
(正答率)	実験Ⅱ	1.8(30%)	5.3(89%)	3.2(53%)	4.7(78%)

Table 19 実験Ⅰ・Ⅱの比較「メカニズム問題」

項目群		遅延Ⅱ
脱水の原因	実験Ⅰ	13.5(90%)
(①②)	実験Ⅱ	29.0(97%)
細胞内液・外液の仕組み	実験Ⅰ	13.0(87%)
(③④)	実験Ⅱ	22.5(75%)
浸透圧の仕組み	実験Ⅰ	8.3(56%)
(⑤⑥⑦⑧⑨⑩)	実験Ⅱ	20.7(83%)

註：実験Ⅰ：n=15、実験Ⅱ：n=30

関する正答率が実験Ⅰに比べ実験Ⅱでは明らかな上昇が見られた以外は、「症状判断課題」や「事例課題」からは、実験Ⅰと実験Ⅱの明らかな違いは得られなかった。この結果より、修得したメカニズムの知識を、そのまま再生的問題解決の思考で、問題を解答することはできたが、その知識を生産的問題解決的な思考として、「症状判断課題」や「事例課題」の解答には適用させていなかったことが考えられる。実験Ⅱでは、教授内容を検討し、授業実践したが、授業後に課す課題の提示時期や提示方法などの検討はしなかった。以下に、考えられる課題を挙げ、今後の教授法を検討したい。

「概念学習」からの課題

実験Ⅱでは、脱水のメカニズムの説明を追加した。その結果、メカニズム問題で高い正答率が得られた。しかし、「症状判断課題 遅延Ⅰ」での正答率が低いことから、脱水のメカニズムの知識は症状判断課題の解決には利用されなかったことが考えられる。この結果は、脱水のルールと、脱水のメカニズムの知識とを別々に適用させてしまう傾向があることを示唆している。実験Ⅱでは、教授する際に、一旦事例を整理させたのち、ルールとメカニズムを別々に教授していたため、ともに内包として教示したルールとメカニズムがうまく連携せず、外延の拡大にも至らなかったものと考えられる。今後、ルールとメカニズムを連携させるような教示方法を考案することが必要であろう。

教授方法からの課題

看護学生は、脱水の理解において、「脱水になると喉の渇きを訴える」「脱水とは体の水が足りない状態である」という不十分な認識を持っていた。この理解は、一般的には広く知られている知識であり、誤った認識とは言えない。しかし、看護師として専門的な知識を広く学ぶべき看護学生にとっては、脱水について理解するためには、

3種類のメカニズムの違う脱水について正確に理解する必要があり、「脱水になると喉の渇きを訴える」「脱水とは体の水が足りない状態である」というルールのみでの認識だけでは不十分であった。この不十分な認識を、懐柔型ストラテジーの順序に沿って不十分な認識と一致する事例、続いて、不十分な認識と一致しない事例、そして、それらに対応したルールを提示しながら教授することにより、科学的な正ルールの修得へと修正したことで、一定の有意な結果が得られた。しかし、「事例課題 遅延Ⅰ」での正答率が低いことから、今後も教授法の検討が必要であると考ええる。また、実験Ⅱで追加した、脱水のメカニズムの教授は、メカニズムの理解を促進させる結果とはなったが、学生は、ルールと関連付けて事例を検討するには至らなかった。これは、単に本研究で用いていた懐柔型ストラテジーでの教授法そのものに不十分な点があったのではないかとこの視点だけでなく、細谷(2001)が述べる、「ル・バー修正ストラテジー」である、もう一方の、対決型ストラテジーでの教授効果はどうか、という視点でも今後検討が必要であると考えられる。

「対決型ストラテジー」への提案

本研究では、先行研究の結果を参考に検討した結果、懐柔型ストラテジーを用いた。しかし、実験Ⅰ・Ⅱを比較しても、懐柔型ストラテジーではルールの修正と、メカニズムの説明をうまく組み合わせることが出来ず、学生の理解につなげることが出来なかった。その理由として、学生は、徐々に複雑化する脱水の理解を、ルールとメカニズムと言った2つの思考過程を整理させる必要があったことと考えた。そこで、次の研究として、新たに「対決型ストラテジー」を基盤とした教授法であれば、学生の不十分な認識を修正しつつ、脱水の理解において必要であるメカニズムの理解が困難なく出来、また、「内包⇔外延」といった双方向の理解が得られる教授法が可能になるのではないかと考えた。

対決型ストラテジーを用いた教授法では、その特徴から、事例の提示順序を次のように考える。最初に「ナトリウム欠乏性脱水」を用いる。この脱水は、学生が持つ不十分な認識とは異なる「脱水には喉の渇き以外に、頭痛、尿量減少、倦怠感など多くの症状がある」、「脱水とは体内の水分と塩分が減少し、体液量が不足している状態である」というルールを適用させることが求められる。学生は、最初の事例で自分たちの持っていたルールが不十分であったことを認識すると共に、この複雑なルール

を理解するために、なぜ、「口渇なしでも脱水」「水分足りていても脱水」なのかを根拠とするメカニズムの理解が求められる。教授者も、「ナトリウム欠乏性脱水」の事例を解説する際に、起きている複雑な症状と、メカニズムとを関連付けて教授出来るため、教授しやすいと考えられる。つまり、「ナトリウム欠乏性脱水」の症状がシンプルではないので、メカニズムを用いないと説明しきれないことや、学習者も理解し切れないことが言える。このように、最初に「ナトリウム欠乏性脱水」の事例を提示し、ルールを全て修正し、複雑な症状とメカニズムとを関連付けて修得することで、次に提示される「混合性脱水」にも適用することが可能となり、最後の「水欠乏性脱水」の理解も容易に理解できるのではないかと考えられる。また、最後にもう一度「ナトリウム欠乏性脱水」の事例で知識の確認をすることで、より理解が深まるのではないかと考えられる。このように、複雑な事例を最初に詳しく説明することから、シンプルな事例に移行していく方が学生の理解が得られやすい事を考えると、対決型ストラテジーの効果は期待できる。今後、次の研究として、更に検討を重ね、脱水に対し、学生の持つ不十分な認識に対し、対決型ストラテジーを用いた教授法を実践したい。

更に、今後の課題として、多くの先行研究でなされている、不十分な認識を修正する教授法の研究結果から、それぞれの特徴を踏まえ、まずは対決型ストラテジーでの研究を始めとし、「範囲画定型ルール」「二重推論法」「融合法」など、どの教授法が、看護学生の脱水に関する不十分な認識を修正するのに妥当であるのか、更には、どの組み合わせが効果的であるのかなど、分析・検討することが課題である。

看護教育以外での活用に関する課題

本研究は、看護基礎教育と言う狭い範囲での検討となったが、看護基礎教育以外の教育機関や、企業での新人教育、また、消費者への説明の機会など、人が介入するあらゆる場面で、その対象者の持ち得る不十分な認識を把握し、その修正を図り、正しい認識を修得させていくことは重要であると考ええる。

看護学生が、誤った認識や不十分な認識を持ち易いのは、脱水のように「聴き慣れた疾患(病態)」、「少し知識がある疾患(病態)」、「世間一般に知られている疾患(病態)」であると考ええる。また、そのような自成的に作られた誤った認識や不十分な認識に対しては、懐柔型ストラテジーが有効であるとし、本研究を行った。このように、看護学生以外のさまざまな学習者においても、「聴きなれている事」、「少し知識がある事」、「世間一般に知られている事」などについては、誤った認識や不十分な認識を持ち易いのではないかと考えられる。しかも、自成的に

作られた認識であることから、一度の教授や説明をしただけでは修正されない認識であるとも考えられる。つまり、どのような場面においても、対象者が自成的に作られた誤った認識や不十分な認識を持っていれば、その修正には懐柔型ストラテジーは有効であるといえる。例えば、小・中・高などの教育機関では、多くの研究はなされているが、一般の方を対象とする健康教室や、企業における新人教育や各種研修などでも、その対象者の持ち得る、誤った認識や不十分な認識を把握していれば、それを修正しつつ、新たな知識を指導することや、伝えることが可能であると考えられる。

本研究では、看護学生を対象に、学生の持つ誤った認識や不十分な認識を考慮し、修得した知識が確実に構築されていくような授業を展開することが重要であると考え、教授法を検討した。今後、これまで挙げられた課題から、学生の不十分な認識を修正する教授法を更に研究し、また、どの場面や対象者においても活用できる教授法の検討を今後も継続したい。

引用文献

- 伏見陽児 1995 「概念」教授の心理学 川島書店
 伏見陽児 1991 焦点事例の違いが概念の学習に及ぼす効果 教育心理学的研究, 39, 409-418.
 伏見陽児・麻柄啓一 1986 図形概念の学習に及ぼす発問系列の違いの効果 東北教育心理学的研究, 1, 1-9.
 伏見陽児・麻柄啓一 1993 授業づくりの心理学 国土社.
 伏見陽児・立木徹 2006 提示事例の違いが科学的概念の学習に及ぼす効果——ル・バー懐柔型方略の長期的効果をめぐって—— おおみか教育研究, 10, 13-22.
 後閑容子 2003 エビデンスに基づく高齢者の看護ケア 中央法規.
 日野原重明 2009 臨床看護の基本となる新看護学テキスト 看護の改新を目指して 日本看護協会出版会
 細谷純 2001 教科学習の心理学 東北大学出版会
 工藤与志文 2003 概念受容学習における知識の一般化可能性に及ぼす教示情報解釈の影響——「事例にもとづく帰納学習」の可能性の検討—— 教育心理学的研究, 51, 281-287.
 麻柄啓一 1999 学習者の誤った知識をどのように修正するか 科学教育研究, 23, 33-41.
 麻柄啓一 2001 二重推論法による誤概念の修正 科学教育研究, 25, 128-136.
 麻柄啓一 2006 例外への概念がルール学習に及ぼす影響——ルールの適用をいかに促進するか—— 教育心理学的研究, 54, 151-161.
 麻柄啓一・伏見陽児 1982 図形概念の学習に及ぼす焦点事例の違いの効果 教育心理学的研究, 30, 147-151.
 麻柄啓一・進藤聡彦 2008 社会科領域における学習者の不十分な知識とその修正 教育心理学からのアプローチ 東北大学出版会.
 進藤聡彦 1995 誤法則を明確化する先行課題が法則の修正に及ぼす効果 教育心理学的研究, 43, 266-276.
 進藤聡彦・麻柄啓一・伏見陽児 2006 誤概念の修正に有効な反証事例の使用方略——「融合法」の効果—— 教育心理学的研究,

54, 162-173.

植松公威 2000 学習者の誤った知識の組み替えに及ぼす「範囲画定型ルール」提示の効果 ——「固体の弾性」に関する科学的文章の読解場面において—— 東北教育心理学研究, 7, 13-25.

植松公威 2002 縮小過剰型の「誤った知識」の修正に及ぼす「範囲画定型ルール」提示の効果 —— 種子植物の生殖に関する文章教材を用いて —— 科学教育研究, 26, 300-308.

植松公威・相澤賢司・阿部良三 2005 概念学習におけるル・バーへの確信度と教授ストラテジーの交互作用 東北生活文化大学, 東北生活文化大学短期大学部紀要, 36, 35-43.

矢野理香 1999 水・電解質・内分泌系の異常と看護 中央法規.

謝 辞

本稿および修士論文の作成にあたり、ご指導いただきました北海学園大学大学院経営学研究科の佐藤淳先生に深く感謝申し上げます。また、同研究科の田村卓哉先生、鈴木修司先生には研究にあたって、有益な助言をいただきました。厚くお礼申し上げます。

付録 1.

問題：脱水のメカニズムを整理してみましょう

