

3. ユーザによる学習評価を行い、「e-アプリコットナース」の授業動画視聴による学習効果を明らかにする。
本稿ではこの3点について報告を行う。

2. 昨年度の形成的評価で明らかになった改善が必要な点の修正

2. 1. 「e-アプリコットナース」の開発意図

「e-アプリコットナース」は、若年看護師が自らの技術習得に合わせて、随時危険知識を学習できるeラーニングサイトである。そのデザイン方針は以下の2点に整理される。

1. 若年看護師のヒヤリ・ハット事例分析で明確になった危険知識を、看護師の業務手順や行為に合わせた形で提供すること
2. 若年看護師の学習への能動性や継続性を引き出すために、短時間の学習単位に作り上げ、楽しさ・双方向性を重視したデザインとすること

これらの方針を踏まえ開発された「e-アプリコットナース（表1）」では、若年看護師の親和性に配慮したキャラクターの講師が登場し、事例解説と発問を行う短時間（3分程度）の授業動画アニメーションを閲覧しながら学習を進めていくことに大きな特徴がある。学習者には単に動画閲覧だけでなく、随時画面上の講師から発問が行われ回答が求められることや、他の学習者がどのような回答を行ったかを共有できる仕組みにおいて、双方向性を高める工夫をしている。

2. 2. 昨年度の形成的評価で明らかになった改善が必要な点

昨年度（平成19年度）には「e-アプリコットナース」のプロトタイプの開発を行い、若年看護師に開発目的に則したものと受け止められるか、学習への能動性・継続性を喚起するものであるのかを評価し、その改善点を明らかにするために、形成的評価を行った。

若年看護師5名を被験者として、コンテンツ閲覧後に質問紙への回答および聞き取り調査を行った結果、デザインが開発目的に則し、学習への能動性・継続性を喚起するものであることが認められた。

一方で、次の4つの改善に必要な点が明らかになった。

1. 動画閲覧部分の操作性

被験者の評価によると、動画の長さ・進行速度・情報量に関する部分で低い評価が目立った。これは、動画がはじめてから終わりまで連続して流れ、学習者が自分でよく確認したいところでは速く流れすぎ、確認が早く終わったところでは次のカットへの移行までただ待たなければならないなど、自分で進行を操作できないストレスによるものと考察された。

よって、授業動画に関しては、学習者が自分で進行を操作できるようにする必要があることが明らかになった。

2. 講師キャラクターの種類

被験者の評価によると、講師キャラクターへの好感度に関しては高い評価が得られていたが、聞き取り調査のなかで、さら

に多様なキャラクター設定を望む発言がみられた。多様な講師のキャラクターを展開することは、動画閲覧のストレスとなる要因を軽減し、動画の長さ・進行速度・情報量に関する部分で低い評価を改善する方策になるのではないかと考えた。

よって、講師キャラクターの多様化を行うことを改善点とした。

3. より深く学びたい学習者への配慮

被験者の評価結果から、授業動画内容自体の情報量の増減ではなく、最新動向・事例との連携を充実することの必要性が明らかになった。

4. 学習者がより能動的に参加する工夫

被験者の評価結果から、「能動的にできること」に関しては高い評価が得られている。しかし一方で、「先生ランキング、質問コーナー（実際に質問した先生が答えてくれる）、先生のプロフィール、2ちゃんねるのようなその授業に対して自由にコミュニケーションとれる場（自由記述による回答）」というような、学習者がより能動的に参加する工夫がほしいとの要望も寄せられた。

2. 3. 本年度の改善点

前節で整理した改善が必要な点のうち、本年度は具体的に以下の点に関して改善を行った。

1. 動画閲覧部分の操作性

授業動画の両端に「進む」「戻る」ボタンを配置し、講師のセリフ切り替わり毎に、学習者が自分で進行を操作できるようにした（図1）。



図1 授業動画の両端に「進む」「戻る」ボタンを配置



図2 5人の講師キャラクター



図3 補助教材の一例

2. 講師キャラクターの種類

昨年度は2名の講師を試験的に制作したが、本年度は3名の新規キャラクターを加えて、計5名の個性ある講師キャラクター（図2）を制作した。また、それぞれ個性に応じた授業進行シナリオを整えた（資料1）。

3. より深く学びたい学習者への配慮

最新動向・事例との連携を充実するために、授業動画閲覧時の補助教材として、具体事例や実際の薬品の写真、業務に関わる文書例などを提示するようにした（図3）。授業動画進行中、動画右にリンクが提示され、それをクリックすると補助教材が確認できる。このように授業動画と補助教材を別データ・ファイルとしておくことで、最新の情報を提示する際には、補助教材部分だけ更新すればよいように配慮している。

また、「4. 学習者がより能動的に参加する工夫」に関しては、今後の改善対象とした。

3. 管理画面 (Admin Menu) の整備

本システムは、施設の枠を越えて若年看護師の医療安全の向上に貢献できること（川村 2008）を目指している。

しかし、eラーニングのコンテンツ制作には、web やアニメーション、プログラミングのスキルが必要である。特に、本システムのような、個性あるキャラクターのイラストやアニメーション、ユーザの入力に応じたインタラクティブな仕組みを使用するものである場合、その制作には専門的で

高度なスキルを要する。このようにシステム制作に必要な専門的スキルが高すぎると、制作者が限定されてしまい、本システムの目的である「施設の枠を越えて」運用することの障害となってしまう。そこで、各施設の状況や学習目標に応じて、それぞれの運用施設の適度な IT スキルを有した管理者が内容を適宜カスタマイズできるような工夫が必要であると考えられる。

一方で、個性あるキャラクターのイラストやアニメーション、ユーザの入力に応じたインタラクティブな仕組みは本システムの最大の特徴であり、若年看護師の学習に効果を発揮するものである（学習に関する評価については、後章を参照）。システムの汎用性を優先するために、この特徴を省くわけにはいかない。

そこで、本システムの特徴を維持しながら、施設の枠を越えて運用および適宜カスタマイズできる汎用性を持たせるために、あらかじめ準備しておいた授業動画を構成する要素（キャラクターの動きのパターン、背景パターン、吹き出しの種類、セリフ、効果音、設問・回答の設定など）を選択・入力・構成することで、授業動画を作成できるような「管理画面 (Admin menu)」を開発・実装した（資料3）。

これによって、適度な IT スキルを有した者（通常の PC ソフトウェア操作、Web ブラウザ操作、テキスト入力など）であれば、メニューから要素を選択し、テキストを入力する作業だけで、新たなイラストやアニメーションをゼロから作成しなくても、独

自の授業動画を作成することができる。ただし、授業シナリオ（授業の流れや、セリフの言い回し）は別途考案・作成する必要がある。

3. 授業動画視聴による学習効果の評価

3. 1. 評価方法

授業動画の内容が、若年看護師の学習にどのような効果をもたらしているのかを明らかにするために、評価実験を行った。

評価実験は、若年看護師10名（看護師経験1年：5名、2年：5名）を対象に、授業動画1編をサンプルとして概要説明を行い、次に授業動画9編を視聴してもらった後、質問紙への回答およびグループインタビューによる方法で実施した（説明に用いた授業動画1編および評価に用いた9編は資料2として添付）。

質問紙には、まず評価実験に用いた9編の授業動画が扱うテーマと内容に関わる知識習得の目標項目（主任研究者作成：表2）に対して、「授業を視聴する前」と「授業を視聴した後」について4段階（4：よくあてはまる、3：あてはまる、2：あてはまらない、1：全くあてはまらない）で評価する項目を設定した。さらに、自由記述で、『授業を視聴する前』よりも『授業を視聴した後』の方が点数が低かった場合の理由「授業動画の構成要素のうちどのような点が学習に役立ったか」「今後の業務においてどのように役立つか」「感想・意見」について問う項目を構成した（資料4）。

さらに、質問紙記入後に、回答について

補足説明を促すグループインタビュー（非構造的）を行った。

（倫理面への配慮）

被験者に対して、評価実験の事前に、研究目的以外に個人情報や回答結果を用いることがないこと、撮影画像・映像・音声については論文や研究発表の場で公開する可能性があるが、その場合は個人が特定されないよう最大限に配慮した画像・映像等を用いることを説明し、同意を得た上で評価を実施した。

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

動画 No. とテーマ		知識習得の目標項目（質問項目）	
1	添付文書から注射薬の注意点を 知る	1-1	注射薬の添付文書のどこに看護業務上必要な情報が書かれているかを知っている。
		1-2	注射薬の添付文書から看護業務上必要な情報を実際に読み取ることができる。
2	正しく読み取ろう、注射薬のラ ベル情報	2-1	注射薬のアンブル、バイアルのラベルに書かれている情報の意味を知っている。
		2-2	注射薬のアンブル、バイアルのラベルから注射準備上重要な情報（商品名、規格、劇薬・毒薬、投与方法）を読み取ることが出来る。
		2-3	劇薬、毒薬の間違いは重大事故になりうるので、特に注意しなければならないことを知っている。
3	多種多様なキシ ロカイン、薬剤 間違いに注意	3-1	キシロカイン（塩酸リドカイン）には抗不整脈薬と局所麻酔作用があることを知っている。
		3-2	キシロカイン2%製剤には、抗不整脈薬と局所麻酔作用の両者があることを知っている。
		3-3	抗不整脈薬のキシロカインは静注用で、局所麻酔薬は静注できないことを知っている。
		3-4	局所麻酔薬のキシロカインのうち脊椎麻酔用は3%の濃度のものであることを知っている。
		3-5	局所麻酔薬のキシロカインに注射用と外用薬があることを知っている。
		3-6	キシロカインEとキシロカインの違いを知っている。
4	間違いやすい語 尾の異なるイン スリン	4-1	インスリン製剤では同じ名称でも語尾のアルファベットの違いによって、血糖降下作用の発現時間やピーク、持続時間が異なることを知っている。
5	なんで「R」な の？高カロリー 輸液に入れるイ ンスリン	5-1	高カロリー輸液に入れられるのは語尾にRとつくインスリンのみであることを知っている。
		5-2	なぜ速効型（R）インスリンしか静脈内投与が出来ないかを知っている。
6	要混和、カリウ ム製剤の点滴混 注	6-1	カリウム製剤には薬液が黄色のものと無色透明の製剤があることを知っている。
		6-2	黄色のカリウム製剤はビタミンB ₂ が添加されたもので、これは輸液に混注したときに均一になっているかを確かめるためのものであることを知っている。
		6-3	カリウムが入った点滴は安全上速度・濃度の限界があることを知っている。
7	知っていると思 っても、必ず患 者確認	7-1	患者間違いがどのような状況や要因で起こるのかを知っている。
		7-2	高齢患者でなくても呼名応答に頼った患者確認は危険であることを知っている。
		7-3	注射業務を他看護師と連携する際の連携のあり方を知っている。
8	カテコラミン、 スピード違反は 事故のもと	8-1	救急医薬品のカテコラミンを知っている。
		8-2	カテコラミンは速度管理が重要な薬剤であり、もし急速過剰投与になると危険な循環系の副作用をおこすことを知っている。
		8-3	カテコラミンなど投与速度を厳守する薬剤はポンプで投与しなければならないことを知っている。
		8-4	カテコラミンのラインの側管から点滴など注入すると危険な理由を知っている。
9	皮下漏れ注意、 小児と輸液ポン プ使用の末梢静 脈ライン	9-1	末梢静脈からの点滴では皮下漏れに注意しなければならないことを知っている。
		9-2	小児や輸液ポンプ使用した末梢静脈からの点滴で皮下漏れがおきると、なぜ重大な漏れになるかを知っている。
		9-3	薬液が皮下に漏れたとき組織障害を起こしやすい薬剤を挙げる事が出来る。
		9-4	抗がん剤の点滴漏れは重篤な組織障害になること、また、漏れには特別な処置があり直ちに医師に知らせなければならないことを知っている。

表2 授業動画が扱うテーマと内容に関わる知識習得の目標項目

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

1-1 注射薬の添付文書のどこに看護業務上必要な情報が書かれているかを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
視聴後	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4

表3 回答結果 (1-1)

1-2 注射薬の添付文書から看護業務上必要な情報を実際に読み取ることができる。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	2	1	2	3	2	3	4	4	2
視聴後	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3

表4 回答結果 (1-2)

2-1 注射薬のアンプル、バイアルのラベルに書かれている情報の意味を知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
視聴後	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

表5 回答結果 (2-1)

2-2 注射薬のアンプル、バイアルのラベルから注射準備上重要な情報（商品名、規格、劇薬・毒薬、投与方法）を読み取ることができる。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3
視聴後	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

表6 回答結果 (2-2)

2-3 劇薬、毒薬の間違いは重大事故になりうるので、特に注意しなければならないことを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表7 回答結果 (2-3)

3-1 キシロカイン（塩酸リドカイン）には抗不整脈薬と局所麻酔作用があることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	3	4	2	4	3	4	1	3	4
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表8 回答結果 (3-1)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

3-2 キシロカイン2%製剤には、抗不整脈薬と局所麻酔作用の両者があることを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		2	2	4	2	3	3	2	1	2	2
視聴後		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4

表9 回答結果 (3-2)

3-3 抗不整脈薬のキシロカインは静注用で、局所麻酔薬は静注できないことを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		3	3	4	3	4	2	4	4	3	4
視聴後		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表10 回答結果 (3-3)

3-4 局所麻酔薬のキシロカインのうち脊椎麻酔用は3%の濃度のものであることを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
視聴後		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4

表11 回答結果 (3-4)

3-5 局所麻酔薬のキシロカインに注射用と外用薬があることを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		3	3	4	3	4	3	2	4	1	2
視聴後		3	4	4	4	4	4	3	4	4	3

表12 回答結果 (3-5)

3-6 キシロカインEとキシロカインの違いを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		1	2	1	1	2	2	2	1	1	1
視聴後		4	3	4	3	4	4	4	4	4	4

表13 回答結果 (3-6)

4-1 インスリン製剤では同じ名称でも語尾のアルファベットの違いによって、血糖降下作用の発現時間やピーク、持続時間が異なることを知っている。

被験者		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前		4	3	4	3	4	4	4	4	3	3
視聴後		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表14 回答結果 (4-1)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

5-1 高カロリー輸液に入れられるのは語尾にRとつくインスリンのみであることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	1	2	1	1	4	2	4	3	3	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 15 回答結果 (5-1)

5-2 なぜ速効型 (R) インスリンしか静脈内投与が出来ないかを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	2	1	1	4	2	1	3	2	2
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 16 回答結果 (5-2)

6-1 カリウム製剤には薬液が黄色のものと無色透明の製剤があることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	2	2	4	2	1	無回答	1	3	1
視聴後	4	4	4	4	4	4	無回答	4	4	4

表 17 回答結果 (6-1)

6-2 黄色のカリウム製剤はビタミンB2が添加されたもので、これは輸液に混注したときに均一になっているかを確認するためのものであることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	1	4	4	1	無回答	1	3	2
視聴後	4	4	4	4	4	4	無回答	4	4	4

表 18 回答結果 (6-2)

6-3 カリウムが入った点滴は安全上速度・濃度の限界があることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	1	4	4	2	無回答	4	4	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	無回答	4	4	4

表 19 回答結果 (6-3)

7-1 患者間違いがどのような状況や要因で起こるのかを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
視聴後	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 20 回答結果 (7-1)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

7-2 高齢患者でなくても呼名応答に頼った患者確認は危険であることを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
視聴後	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 21 回答結果 (7-2)

7-3 注射業務を他看護師と連携する際の連携のあり方を知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3
視聴後	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 22 回答結果 (7-3)

8-1 救急医薬品のカテコラミンを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 23 回答結果 (8-1)

8-2 カテコラミンは速度管理が重要な薬剤であり、もし急速過剰投与になると危険な循環系の副作用をおこすことを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 24 回答結果 (8-2)

8-3 カテコラミンなど投与速度を厳守する薬剤はポンプで投与しなければならないことを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 25 回答結果 (8-3)

8-4 カテコラミンのラインの側管から点滴など注入すると危険な理由を知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 26 回答結果 (8-4)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
 分担研究報告書

9-1 末梢静脈からの点滴では皮下漏れに注意しなければならないことを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 27 回答結果 (9-1)

9-2 小児や輸液ポンプ使用した末梢静脈からの点滴で皮下漏れがおきると、なぜ重大な漏れになるかを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3
視聴後	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 28 回答結果 (9-2)

9-3 薬液が皮下に漏れたとき組織障害を起こしやすい薬剤を上げることが出来る。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	2	2	1	4	3	3	3	3	4	2
視聴後	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3

表 29 回答結果 (9-3)

9-4 抗がん剤の点滴漏れは重篤な組織障害になること、また、漏れには特別な処置があり直ちに医師に知らせなければならないことを知っている。

	被験者									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
視聴前	3	2	4	4	4	4	2	3	3	2
視聴後	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3

表 30 回答結果 (9-4)

3. 2. 評価結果と考察

3. 2. 1. 知識習得の目標項目の充足度

提示した9編の授業動画が扱うテーマと内容に関わる知識習得の目標項目（主任研究者作成：表2）に対して、「授業を視聴する前」と「授業を視聴した後」について、4段階（4：よくあてはまる、3：あてはまる、2：あてはまらない、1：全くあてはまらない）で問うた結果を表（表3～表30）に記す。

すべての項目において、「授業を視聴する前」と「授業を視聴した後」で同得点または、「授業を視聴した後」の方が「授業を視聴する前」に比べて高い得点となった。特に、1-2、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6、5-1、5-2、6-1、6-2、6-3、8-4、9-2、9-3、9-4の17項目において、「授業を視聴した後」の方が「授業を視聴する前」に比べて2点以上の高い得点（または、「2：あてはまらない」から「3：あてはまる」に得点が上がったもの）を示す結果となった（表4、表6、表8、表9、表10、表11、表12、表13、表15、表16、表17、表18、表19、表26、表28、表29、表30）。また、「授業を視聴した後」の方が「授業を視聴する前」に比べて低い得点を示したものはなかった。

以上の結果から、授業動画の内容が被験者の知識習得によく貢献したと言える。

3. 2. 2. 授業動画の構成要素のうちどのような点が学習に役立ったか

「授業動画の構成要素のうちどのような点が学習に役立ったか」について、自由記

述によって問うた。

その結果、まず以下のように授業動画の時間に関する記述が見られた。

「一つ一つの項目があまり長くなかったので集中して覚えやすい（被験者D）。」

「一つ一つの授業の時間が長すぎず、短時間で集中して出来、満足できた（被験者I）。」

このような記述から伺えるように、授業動画の長さに関して良い評価が得られたと言える。昨年度の形成的評価では、授業動画の長さについて評価が低く、本年度において動画閲覧の操作性を改善することで、修正を試みた。今回の自由記述において、動画閲覧の操作性に関する言及は見られなかったが、授業動画の長さについての評価が良かったことは、改善がよく達成され機能したものと考えられる。

また一方で、以下のような講師キャラクターに関する記述が見られた。

「効果音やキャラクターにパリエーションがあり、セリフも違っていたので、楽しみながらできて続けていけるのではと思っています（被験者B）。」

「キャラクターをつけて授業を行っていくことで途中であきずに学ぶことができました（被験者C）。」

「キャラクターが登場することで、1人ではなく、誰かと一緒になって勉強している、または、授業を受けている感じがして、集中することができる（被験者F）。」

「各キャラクターやセリフがざん新であると上、話の構成がしっかりしており、た

のしみながら学習することができた（被験者 I）。

以上の記述から伺えるように、講師キャラクターに関して良い評価が得られた。このことから本年度の改善点のうち「2. 講師キャラクターの種類」において修正した点が良い結果を示したと言える。しかし、

「あまりキャラクターの色を強くしなくても良いかと思った。ちょっとだけ授業に身が入らないかも…（被験者 D）」

という声もあった。類似の意見が、感想・意見に関する自由記述でも見られたため、グループインタビューにて問うたところ、講師キャラクター自体の印象は強いが、学習内容の習熟に関して、キャラクターの強さは悪い影響を及ぼすものではないことが複数の被験者の発言から確認された。

さらに、以下のような事例提示に関する記述も見られた。

「授業を進めていく中で、事例が出てきたり、実際の写真が出てきたりして、実際に把握した上で知識を取り込むことができた。添付文書や、注射薬のラベルに関しては、実践の中での学びに近い形になっていたのがよかったと思う（被験者 B）」

「それぞれの授業の中に事例があった点で、実際の業務と関連づけて考えることができたので役立ったと思います（被験者 G）」

「実例を挙げていたので、実際の臨床の現場をイメージできて解りやすかった（被験者 J）」

以上の記述から伺えるように、事例提示

に関しては高い評価が得られ、本年度の改善点である「3. より深く学びたい学習者への配慮」において行ったことが良い結果を示したと言える。

3. 2. 3. 今後の業務においてどのように役立つか

「授業動画が今後の業務においてどのように役立つか」について、自由記述によって問うたところ、以下のように複数の回答において共通点が見られた（下線は筆者による）。

「現在、自分の病棟でも行っている業務等については改めて知識の確認となるし、自分の病棟ではあまり体験しない業務については“もしも”の時に備えて知識が増えて役立つ。もし、その知識を忘れたとしても、以前にこういったことを学んだと覚えていけば、改めて確認して安全に業務を行えると思う（被験者 C）」

「新人としては、分かりそうで分からないことや、聞きにくいことなども、ここで復習できるし、ミスが減りそう。（理由が分かるから）（被験者 E）」

「もし、授業映像の内容に似たミスを起こした時に、この映像を再度見ることで、ミスの振りかえりが出来る（被験者 F）」

「視聴前から、知っていたことも知らなかったことも、視聴することで再確認学習でき、業務の際に思い出すことで、リスクが減ると思う（被験者 G）」

「インスリンなどよくつかうものはすぐに役立つと思います。カテコールアミンな

ど急変時にいきなり知らないまま使用しなければならぬ状況にならないよう、今学習できて良かったです。ラベルや、患者違いなどは復習になりました（被験者H）。

「日常的に行っている業務の中に潜む危険を再認識することができた（被験者I）。」
このように、「改めて確認」「復習できる」「振りかえりが出来る」「再確認学習でき」「復習になりました」「再認識することができた」という「リフレクション」を表す記述を複数確認することができ、この授業動画を視聴することで、共通にリフレクション効果があったものと考えられる。

4. まとめ

若年看護師が自らの技術習得に合わせて、随時危険知識を学習できるeラーニングサイト「e-アプリコットナース」の開発に関して、本年度（平成20年度）は、以下の3点を目的として研究を行った。

1. 昨年度の形成的評価で明らかになった改善が必要な点について修正を行う。
2. システムの今後の発展と各施設で利用できる汎用性を考慮し、要素を選択することで授業映像を作成・量産できる「管理画面」の実装を行う。
3. ユーザによる学習評価を行い、「e-アプリコットナース」の授業動画視聴による学習効果を明らかにする。

1. に関しては、「動画部分の操作性」「講師キャラクターの種類」「より深く学びたい学習者への配慮」の3点に関して改善を

行った。新人看護師10名を対象にした評価実験の結果から、これら3点についての改善がよく達成されていることが確認できた。

2. に関しては、本システムの特徴を維持しながら、施設の枠を越えて運用および適宜カスタマイズできる汎用性を持たせるために、あらかじめ準備しておいた授業動画を構成する要素（キャラクターの動きのパターン、背景パターン、吹き出しの種類、セリフ、効果音、設問・回答の設定など）を選択・入力・構成することで、授業動画を作成できるような「管理画面（Admin menu）」の開発・実装を行った（資料2）。この操作性に関しては、別途検証と改良が必要であると考えられる。

3. に関しては、新人看護師10名を対象に9編の授業動画を提示し、その内容に関わる知識習得の目標項目（主任研究者作成：表2）に対して、「授業を視聴する前」と「授業を視聴した後」について評価する実験を行った。その結果、「授業を視聴した後」の方が「授業を視聴する前」に比べて、高いまたは同等の得点を示す結果となった。特に、全28項目のうち17項目に関して、得点の大きな伸びが示された。この結果から、授業動画の内容が被験者の知識習得によく貢献したといえる。

本年度までの成果によって、本システムが若年看護師の学習の能動性と継続性を喚起し、その授業動画内容が知識習得に貢献することが明らかになった。しかし、これまで実験室での評価しか行うことができず、その効果が十分に検証できたとはいえない。

今後は、日常業務を行う看護師を対象に、長期的な利用の動態を追うことで、本システムおよび若年看護師の学習効果の検証と、その結果に基づき改良を行い、多施設での実運用を速やかに実施していきたい。

謝辞

評価に協力して頂いた杏林大学医学部付属病院の看護師の方々、また、実験補助とデータ整理に尽力いただいた立命館大学経営学部の安井文拓さん、外崎佑実さんにこの場を借りて感謝致します。

参考文献

川村治子（2008）若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングの活用に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療評価総合研究事業）若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングの活用に関する研究. 平成19年度総括・分担研究報告書, pp. 2-27

八重樫文・里見慶・稲葉千恵美・片山美緒・川村治子（2008）医療安全教育における若年看護師の能動性と継続性を引き出すeラーニングコンテンツのデザインと形成的評価. 厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療評価総合研究事業）若年看護師向け医療安全教育へのeラーニングの活用に関する研究. 平成19年度総括・分担研究報告書, pp. 28-38

資料 1

『e-アプリコトナース』で提供される授業動画 30 のシナリオプロット

<注射業務全般に関する授業>

■注射 1.0.1:注射業務に潜む危険を理解しよう

注射事故防止のために、まず注射業務の流れとそこに潜む危険を理解しましょう。

まず、[注射業務の流れ](#)(右欄クリック)をみてみましょう。

注射には定時注射と臨時注射があります。それぞれで業務の流れが違うことを理解しましょう。

定時注射は前もって予定されている注射のことです。医師が前日の決められた時刻までに看護師に指示をします。この指示は同時に薬剤科にも伝えられます。薬剤師が指示内容を見て注射薬を取りそろえ、前日までに病棟へ払い出します。払い出された薬剤を次勤務帯以降の看護師が確認し、準備し、実施するものです。つまり、定時注射は医師・薬剤師、看護師が時間と空間を隔てて連携して行われる業務です。

一方、臨時注射は、患者さんの病態の変化などで臨時・緊急に指示される注射のことです。医師から指示を受けた受け持ちの看護師が、病棟保管薬から注射薬を取り出し、自ら準備し、実施します。つまり、臨時注射は医師と受け持ち看護師がダイレクトに連携して行われる業務です。

定時注射と臨時注射では、業務の流れに違いがあることがわかりましたね。

- A. はい B. いいえ

違いがわからない人はもう一度バックして理解しておきましょう。

定時注射と臨時注射は、業務の流れが違うことによって、どのような間違いがおきやすいか考えてみましょう。

まず、看護師が指示受けをする場面を想像してみましょう。定時注射と臨時注射とでは、どちらで間違いがおきやすいと思いますか？

- A. 定時注射
B. 臨時注射
C. どちらともいえない

答えは、Bの臨時注射です。定時注射では文字で書かれた指示票による指示受けですが、臨時注射は緊急時など、時間切迫の中での[口頭指示](#)(右欄クリック)が多くあります。耳で聞く指示受けは不正確になりやすいのです。

次に、看護師が注射を準備する場面を想像してみましょう。定時注射と臨時注射とでは、どちらで間違いがおきやすいと思いますか？

- A. 定時注射
B. 臨時注射
C. どちらともいえない

答えはBの臨時注射です。定時注射は、薬剤師が薬剤を取り揃えて病棟に払い出してくれます。看護師はそれを準備すればよいので、当然、看護師の薬剤間違いは少ないはずですが。

しかし、臨時注射は、看護師自らが病棟保管薬の中から薬剤を取り出さなければなりません。緊急時などでは、あわてて準備することが多いでしょう。経験が浅くて薬剤に対する知識が乏しければ、似た名称の薬剤と間違えうといったことが起きてしまいます。

次に注射の準備や実施する際の点滴や患者の取り違えは、定時注射と臨時注射とでは、どちらで間違いがおきやすいと思いますか？

- A. 定時注射
B. 臨時注射
C. どちらともいえない

答えはAの定時注射です。臨時注射はたいてい1人の患者の注射です。定時注射は複数名分の注射を同時に準備したり実施したりするので、時に点滴や患者さんの取り違いが起きてしまうことがあります。患者さんと点滴の患者名をしっかりと確認しなければなりませんね。

ところで、定時注射についても一つ注意しておくことがあります。

それは、定時注射では、指示受けと注射の実施に時間差があるので、その間に患者さんの病態が変化して、しばしば指示変更がおきやすいことです。この指示変更は伝達ミスがおきやすいのです。変更前の指示や薬剤がきちんと修正されなかったためにおきた注射の間違ひは多いです。

以上、定時注射と臨時注射それぞれがもつ危険が理解できましたね。

- A. はい B. いいえ

では、今日の授業はこれでおしまいしましょう。

【授業後のミニテスト】

定時注射の注意を述べたものを選びなさい。

- A. 口頭指示や急変にともなう緊張もあるので、指示受けや薬剤の取り揃えに注意する。
B. 複数名の同時注射準備や実施では患者や点滴の取り違えに注意する。
C. 指示変更がおきやすいので、変更前の指示と混乱しないように注意する。

→答えはBとC

■注射1.0.2:添付文書から注射薬の注意点を知る

薬剤それぞれに注射事故防止上の注意点があります。それらを知っておくことは注射事故防止に大変役立ちます。しかし、そうした薬剤に関する注意点を知りたいと思ったときに、教えてくれる人がいるとは限りません。そこで役に立つのは添付文書(能書)です。今日は、看護業務上必要な薬剤の注意点を知るために添付文書の読み方を学習しましょう。

どんな薬剤にも薬剤に関する文書が添付されています。市販薬にも箱の中に入っているのをみたことがありますね。

- A. はい B. いいえ

添付文書の読み方について学校で勉強しましたか？

- A. はい B. いいえ

ではここで、[添付文書](#)(右欄クリック)の情報を大まかにみてみましょう。

警告や禁忌は処方する医師が必ず知っておかなければなりません。看護師としては、まず、効能・効果から、その薬剤がどのような病気に使われるかをざっと知っておきましょう。看護師にとって最も大事な情報は、注射準備や実施での注意点です。それはどこを見ればよいでしょうか？

一つは【用法・用量】の欄です。もう一つが【使用上の注意】の後ろの方にある「適用上の注意」という欄です。このどちらかに、あるいは、両方に看護師が注射業務を安全に行うため知っておくべき注意情報が書かれています。

では、例として「[エフオーワイ](#)」の添付文書(右欄クリック)をみてみましょう。まず、この薬のおおよその効能は次のうちどれでしょうか？

- A. 心不全治療薬
B. 高血圧治療薬
C. 急性膵炎や汎発性血管内血液凝固症(DIC)治療薬

答えはCですね。「エフオーワイ」は一般名を「ガベキサートメシル酸塩」という蛋白分解酵素阻害薬ですが、急性膵炎や汎発性血管内血液凝固症(DICのこと)に使われる重要な薬です。商品名は違いますが「レミナロン」も同じ薬です。

DICは知っていますね。

- A. はい B. いいえ

よく知らない人は学習しておきましょう→[DIC](#)(右欄クリック)

次に【用法・用量】をみてみましょう。使用上の注意点としてあげられていることは何でしょうか？

- A. 高濃度では血管内壁を障害し、静脈炎や潰瘍・壊死を起こすことがある。
B. 大量静注では聴覚をおこすことがある。
C. ブドウ糖液以外の輸液に混注すると混濁することがある。

答えはAです。この薬剤は、高濃度では血管内壁を障害し、静脈炎や潰瘍・壊死を起こすことが書かれていますね。末梢静脈からこの薬剤を投与するときは、濃度を守らなければならないことがわかりますね。

では、【使用上の注意】の中の「適用上の注意」の欄を見てみましょう。注意点としてあげられていないのは次のうちどれでしょうか？

- A. 皮下漏れを起こすと潰瘍や壊死を起こすことがある。
B. 速度が速すぎると血圧低下を起こすことがある。
C. 速度が速すぎると呼吸抑制を起こすことがある。

答えはCです。Aの皮下漏れによる潰瘍や壊死や、Bの速度が速すぎることによる血圧低下はあげられていますね。つまり、この薬剤は末梢静脈から点滴する時は皮下漏れをしないように太い静脈を選び、固定にも注意し、点滴中も漏れがないか観察しなければならないし、速度も守らなければならない薬剤であることがわかります。

そのほか、輸液に他の薬剤と一緒に混ぜたときの配合変化に注意しなければならないということも書かれています。

添付文書は見慣れないと、つい敬遠したくなるものですが、看護師が安全に注射業務を行う上での注意点を教えてくれます。初めて扱う薬剤は、添付文書から注意点をチェックし、あれば手帳にメモしておくとういでしょう。

今日の学習で、看護師が知っておくべき注射薬の注意点を添付文書で探すことができますね？

- A. はい B. いいえ

では、今日の授業はこれでおしまいです。

【授業後のミニテスト】

薬剤に関して看護業務上重要な情報は添付文書の中のどこをみればよいでしょうか？

- A. 「用法・用量」
B. 「使用上の注意」の中の「適用上の注意」
C. 薬物動態
→答えAとB

<注射の指示受け・次勤務者への申し送りに関する授業>

■注射1.1.1:正しい指示受けは注射業務の起点

看護師の注射業務は医師の指示を正しく受けることから始まります。そこで、今日は注射指示を正しく読み取るための学習をしましょう。

医師の注射指示書のフォームは病院によって異なりますが、[読み取るべき情報](#)(右欄クリック)は同じです。

①投与患者のフルネーム ②投与薬剤 ③投与量 ④投与日と時刻 ⑤投与方法

の5つはどんな患者さんの注射指示でも読み取らなければなりません。指示内容によって、さら読み取る項目が増えてきます。点滴静注に関しては、⑥投与速度を、また、複数の静脈ラインが留置されている患者さんでは、⑦投与ルートの確認も必要ですね。

注射指示について、確認すべき点がわかりましたね。

- A. はい B. いいえ

では、注射指示書の例1(右欄クリック)を見て、指示内容を読み取ってみましょう。次のうち、間違っているのはどれですか？

- A. 朝夕の抗生剤の「ペントシリン」の量は2gである。
- B. 高カロリー輸液の速度は70ml/時間で滴下する。
- C. ビソルポンはライン②から側管注す。

答えはCです。「ビソルポン」はライン②ではなく、ライン①の三方活栓から側管注します。なぜ、ライン①と限定したのでしょうか？

- A. ライン①の高カロリー輸液の方がビソルポンの効果を高めるから。
- B. ライン②に流れている強心・昇圧薬の流速が一時的に速くなると危険だから。
- C. 指示者の医師のその日の気分で決めたから。

答えはBです。ライン②には強心・昇圧薬が一定の低流量で流れています。もし、ここから側管注すると、ライン内の強心・昇圧薬が一時的に急速投与されることになり、大変危険です。

複数の静脈ラインがとられている患者さんでは、側管注する際には、そのラインにどのような薬液が、どのくらいの速度で流れているかを考えることが大切です。わからないときは必ず医師に確認しましょう。わかりましたね？

- A. はい B. いいえ

もうひとつ、注射指示書の例2(右欄クリック)を見て、指示内容を読み取ってみましょう。次のうち、正しいのはどれですか？

- A. 投与患者は「ハタ ヨウジ」さん。
- B. ②の点滴に「アドナ」は50mg 「トランサミン」250mg混注する
- C. シリンジポンプで投与する⑤の薬剤の速度は12ml/時間である。

答えはBです。Aの患者名はハタ ヨウジ(秦 洋次)ではなく、ハダ コウジ(羽田 浩二)さんです。カタカナ表記の患者名は見間違いやすいので要注意です。Cのシリンジポンプの薬剤の速度は、時間あたり12mlではなく、1.2mlです。小数点は見落としやすいので要注意です。見落とすと10倍の速度になってしまうので大変危険です。

ところで、指示受けの看護師は、指示内容を「正しく受けること」はもちろんですが、あとに続く看護師が正しく指示を読み取れるように、指示のわかりにくいところは医師に尋ねて明確するというのも重要な役割です。そのためには、その指示の意味を知ろうとする心がけを、新人時代から持つておかななくてはなりません。わかりましたね。

- A. はい B. いいえ

指示受け間違いに関連する事例として、このような事例があります。参考に見ておきましょう。事例(右欄クリック)(c_111_all)

【事例1】手術患者の前投薬としてドルミカム2mg 筋注の指示が出ていた。注射器にドルミカム2ml 1アンプルを準備(薬液を全量吸ってしまった)。

【事例2】胸部外科手術中に麻酔医のサクシンの静注を指示されたがサクシゾンと聞き違えて用意しかけた。復唱で聞き違いが分かった。

では、今日の授業はこれでおしまいです。

【授業後のミニテスト】

注射指示受けについて、以下の中で間違っているものを選びなさい。

- A. 複数の静脈ルートがとられている患者において、静注という指示があれば、どのルートの三方活栓から側管注してもかわわない。
- B. 静脈内に直接注入する点滴静注、ワンショット静注に関しては投与速度も重要である。
- C. カタカナ表記の患者名は見間違いやすいので要注意である。

→答えはA

■注射1.1.2:わかったつもりにならない、不明瞭な手書き指示の指示受け

最近、医師の注射指示がパソコン画面への入力によって行われる病院が増えてきていますが、手書き指示の病院もまだまだあります。救命救急やICUなど、部署によっては手書き指示を残している病院もあります。そこで、今日は手書き指示の読み取りについて学習しましょう。

手書き指示は、医師個人の記載のくせなどで、活字の入力指示よりも不明瞭になりやすいため、推測や思いこみで指示受けをして間違いを起こしてしまうことがあります。

まず、[手書き指示書の例](#)(右欄クリック)を見てみましょう。

この指示書では、点滴①に混注する「ヒューマリンR」の指示量はいくらですか？

- A. 80単位
- B. 8単位
- C. わからないので医師に聞く

答えはCです。インスリンやヘパリンなどの量を示す単位は「単位」です。「単位」は英語で書くと「unit」ですので、手書き指示では、略して「U」と書かれることがしばしばあります。この指示の8の後ろにある文字はこの「U」なのです。

それを知らなかったら、数字の「0」と誤解してしまうことがあります。

この指示では、8単位のつもりで書いていますが、80単位と誤解すると10倍量です。インスリンですので、重篤な低血糖を起こして生命にかかわってきます。少しでも、「？」と思ったら、自分で解釈せずに必ず医師に聞き返し、わかるように書いてもらいましょう。

この指示書では、「フェノバル」の投与方法はどれでしょうか？

- A. 静注
- B. 筋注
- C. わからないので医師に聞く

答えはCです。この指示書では投与方法が記載されていませんね。手書き指示では投与方法が省略されることがしばしばあります。医師は看護師が投与方法をわかっているはずと考えてしまうのでしょうか。省略されていると、ワンシヨット静注(側管注)、筋注、点滴内への混注かわかりません。仕事に慣れてきた新人の中には、きっとワンシヨット静注だろうと思い込んで実施してしまう人がいます。「フェノバル」は、実は筋注しかできない薬剤です。思い込みで静注すると危険な事態がおきかねません。

この指示書では、①の点滴は何時間で投与するのでしょうか？

- A. 24時間
- B. 12時間
- C. 12時間か24時間かわからないので医師に聞く

答えはCです。「8時から8時まで点滴」という記述では、翌朝の8時から夜の8時かわかりません。医師にAM、PMを記載するよう求めましょう。もし、24時間で投与する薬剤が12時間で投与されると、倍量の速度で投与したことになり、これも大変です。

手書きの指示では、医師個人の文字の癖があるし、記載形式も統一されていないことが多く、不明瞭な指示になりやすいものです。わからないまま、「きっとこうだろう」と自己判断することは禁物です。

‘わからないこと’を‘わからない’と判断できることは非常に重要なことです。これは指示の読み取りに限らず、全ての場面でいえることです。わかりましたね？

- A. はい
- B. いいえ

手書き指示の指示受け間違いの事例としてこのような事例があります。参考に見ておきましょう。[事例](#)(右欄クリック)(c_112_all)

【事例】成人病棟に小児の喘息患者が入院した。ソリタT1 200mlにネオフィリン1.4mlという指示であったが、小数点が見えにくかった。シリンジに14mlネオフィリンを吸い、ソリタT1に混注しようとした時、成人より多いことに疑問を感じ、指示伝票をよくみると、小数点があることに気づいた。10倍の過量投与になるころだった。