Ръководство за учителя: концентрация на лекарствено вещество в организма

http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/22038

Заданието е създадено за ученици на възраст 16 години (10 клас) като въведение към диференциалните уравнения в математиката. То е предвидено за два учебни часа.

**Примерен план на уроците**

**Първи учебен час**

10 минути: определяне на групи, представяне на проблема и работния план, раздаване на заданията на учениците

10 минути: учениците работят върху заданието по групи

10 минути: с целия клас се обсъжда дали всички групи са наясно как да започнат и да проведат работата си. Обсъждат се и се обменят стратегии, проверява се дали всеки е наясно с предстоящата работа.

15 минути: учениците работят върху заданието, извършват изчисленията и подготвят основните елементи за изготвянето на брошура.

**Втори учебен час**

20 минути: учениците довършват брошурата

20 минути: представяне на няколко примера

10 минути: задълбочено обмисляне и обсъждане на заданието (и определяне на възможности за бъдеща работа)

|  |
| --- |
|  |
| Доктор представя следните упътвания и изисквания за употребата на определено лекарство:   * Средно 25% от лекарственото вещество на ден се отделя от тялото чрез отделителните процеси (секрецията). * Лекарството става ефективно когато се достигне определено ниво на концентрация в организма. * По тази причина се налага лекарството да се приема в продължение на няколко дни преди да стане ефективно. * Не трябва да се пропуска ден за прием на лекарството. * Не е препоръчително при пропускане на прием, на следващия ден да се приеме двойна доза за да се компенсира пропуска.   Забележка: Тези изисквания са опростен вариант на действителността. Изследване  * Направете пресмятания за да определите как се променя концентрацията на лекарственото вещество при прием на дневна доза от 1500 мг, примерно разпределени в три дози по 500 мг. * Проверете дали последствията от пропускане на прием или от взимането на двойна доза са наистина толкова сериозни. * Възможно ли е всяко ниво на концентрация да бъде достигнато? Обосновете отговора си.  Продукт Изгответе брошура за пациенти, която съдържа отговорите на горните въпроси. Включете в нея графики и/или таблици, които показват промяната на концентрацията в течение на няколко дни. |

# Предложения

Работа върху задачата може да се продължи като се постави въпроса какво би станало ако се промени дневната доза и/или процента на веществото, което се отделя от тялото. Какъв ефект ще има това върху постигнатото ниво на концентрация (или по-скоро нивото към което е клоняла концентрацията при предишните данни)? Тези въпроси са подходящи за постигане на дифренциален подход в класа и като предизвикателство за по-успяващите ученици.

# Примерни работи на ученици

Примерите по-долу показват части от решенията на ученици. Те показват избрания подход и начин на мислене на учениците за повтарящи се изчиления с таблици и графики. Тази дейност може да се използва за въвеждане на диференциалните уравнения. Също така се вижда, че при близки начални данни учениците са достигнали до доста различни резултати. Това е от голямо значение за оценяването на ролята на разбирането на подобни математически процеси в професионалната сфера.

Решение 3 показва работата на малка група ученици (на холандски), която действително е изготвила брошура. Учителят на тези ученици оценява високо близостта на заданието до реалността.

### Решение 1

|  |
| --- |
|  |

### Решение 2

|  |
| --- |
|  |

## Решение 3

|  |
| --- |
|  |

# Source

|  |  |
| --- | --- |
|  | Mathematics and Science for Life  www.mascil-project.eu |

Dutch project 'Profi ', 'discrete analyse' (1997). Vervolgopdracht is verwerkt in pakketje DDM (1998, 2e experimentele versie):

http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/00669/

Also published in: Wageningse methode VWO4, deel 2 (p. 23, versie 2000)

Dutch version (medicijnspiegel):

http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/28001/