

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2023 Issue: 11 Volume: 127

Published: 24.11.2023 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Ixtiyor Ramazonovich Kamolov
Navoi state pedagogical institute
Professor of the department of
Physics and Astronomy

INTERSUBJECTIVE INTEGRATION – SEARCHING FOR NEW PEDAGOGICAL DECISIONS

Abstract: This article describes the use of new advanced pedagogical technologies in teaching astronomy. The introduction of new individual, advanced and pedagogical technologies into the educational process requires a change in the attitude of the teacher and student to learning. A means of personal development that can reveal its potential abilities is independent thinking and cognitive activity. The educational process at a university must be organized in such a way that the knowledge acquired in the classroom by students is the result of their own searches. This approach to learning leads to student confidence in their abilities.

Key words: planet, radius, diameter, eccentricity, mass, area, volume, axis, period of rotation, density, acceleration, ellipse.

Language: Russian

Citation: Kamolov, I. R. (2023). Intersubjective integration – searching for new pedagogical decisions. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (127), 278-281.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-127-35> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2023.11.127.35>

Scopus ASCC: 3304.

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ – ПОИСК НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация: В данной статье приведено использование новых передовых педагогических технологий при обучении астрономии. Внедрение новых индивидуальных, передовых и педагогических технологий в учебный процесс требует изменения отношения педагога и студента к обучению. Средством развития личности, способным раскрыть её потенциальные способности, является самостоятельная мыслительная и познавательная деятельность. Учебный процесс в вузе нужно организовать таким образом, чтобы полученные знания на занятиях студентами были результатом их собственных поисков. Такой подход к обучению приводит к самоуверенности студента в своих способностях.

Ключевые слова: планета, радиус, диаметр, эксцентриситет, масса, площадь, объём, ось, период вращения, плотность, космическая скорость, ускорения, эллипс.

Введение

Развитие системы образования осуществляется в условиях коренных изменений в развитии страны. День за днем возрастающий поток информации требует внедрение таких методов обучения, которые позволяют за короткий промежуток времени передавать большой объём знаний, обеспечивающий высокий уровень овладения изучаемым материалом и закреплении его на практике[1]. Современные методы и технологии обучения, которые способствуют овладению обучающимися

качественными знаниями, формируют способность к самостоятельному мышлению, рационально распределять учебное время на усвоение урока. Инновационный подход к обучению делает учебный процесс интересным, студенты с большим удовольствием учатся. Внедрение новых индивидуальных, передовых и педагогических технологий в учебный процесс требует изменения отношения педагога и студента к обучению. Средством развития личности, способным раскрыть её потенциальные способности, является самостоятельная

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

мыслительная и познавательная деятельность. Учебный процесс в вузе нужно организовать таким образом, чтобы полученные знания на занятиях студентами были результатом их собственных поисков[2].

Основная часть

Астрономия – это целый мир, полный прекрасных образов. Эта удивительная наука помогает найти ответы на важнейшие вопросы нашего бытия, узнать об устройстве Вселенной и ее прошлом, о Солнечной системе, о том, каким образом вращается Земля, и о многом другом. Между астрономией, математикой и физикой существует связь, ведь астрономические прогнозы являются результатом строгих расчетов. По сути, многие задачи астрономии стало возможным решить благодаря математике и физике[3].

Приведем пример использования математики и физики при изучении темы «Планета Земля» по астрономии.

Нам известно, что в Солнечную систему входит 8 крупных планет, которые вращаются вокруг Солнца по эллипсу. Планета Земля 3-планета Солнечной системы по удаленности от

Солнца и находится на расстоянии 150 миллионов километров от Солнца (это расстояние - 1 астрономическая единица длины)[4]. Зная, расстояние между Солнцем и Землей, можно вычислить длину орбиты (пути) Земли по математическим формулам. Орбита планеты - это кругообразный (эллипс). Также можно будет определить эксцентриситет, площадь, объём и т.д. По физическим законам можно определить массу, плотность, ускорения свободного падения, орбитальную скорость, сила притяжения между небесными телами по закону всемирного тяготения, период вращения небесных тел вокруг своей оси (продолжительность сутки) и вокруг центрального небесного тела (продолжительность года), космические скорости и т.д.[5, 6, 7].

Доску можно разбить на столбце. В первой столбец записать все математические и физические величины, которые характеризует физические параметры Земли[6]. Во второй столбец следует записать все формулы, по которыми определяется физические параметры Земли. Например, таблица должна выглядеть следующим образом.

Таблица 1.

Величины	Формулы
Длина круга	$L_{\text{круг}} = 2\pi \cdot r = L_{\text{земля}} = 6,28 \cdot 150000000 \text{ км} = 942000000 \text{ км} = 6,28 \text{ аст.ед.длины}$
Эксцентриситет планеты (Он равен половине отношения фокусного расстояния эллипса к его большой полуоси)	$e = \frac{F_1 F_2}{2a} = \frac{OF_1}{a} = \frac{OF_2}{a}$ <p>Отметим, когда эксцентриситет эллипса равен нулю, фокусы и центр эллипса сливаются в одну точку — эллипс превращается в окружность, а когда равен 1, то получается прямая линия</p> $e = 0,0175$ <p>Приближенная точка (перигелий) = 0,87 аст.ед. длины.</p> <p>Удаленная точка (афелий) = 1,03 аст.ед. длины.</p>
Сила притяжения между Солнцем и Землей	$F = 47 \cdot 10^{21} \text{ Н}$ при приближении к Солнцу $F = 33,5 \cdot 10^{21} \text{ Н}$ при удалении от Солнца $F = 35,57 \cdot 10^{21} \text{ Н}$ при нормальном расстоянии
Диаметр и радиус	$d_{\text{земля}} = 12742 \text{ км}; r_{\text{земля}} = 6371 \text{ км}.$
Объем	$V_{\text{земля}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4,18 \cdot (6371 \text{ км})^3 = 1,08 \cdot 10^{12} \text{ км}^3$

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Площадь планеты	$S_{земля} = 4\pi R^2 = 12,56 \cdot (6371 \text{ км})^2 = 509,8 \cdot 10^6 \text{ км}^2$
Масса Земли	$m_{земля} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
Средняя плотность Земли	$\rho_{земля} = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{1,08 \cdot 10^{20} \text{ м}^3} = 5500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 5,50 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Ускорение свободного падения	$g_{земля} = \Omega \frac{M_{земля}}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \cdot \frac{6 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{(6371)^2 \text{ км}} = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
Период вращения Земли вокруг Солнца	$T_{земля} = 365,2424 \text{ сутки (365 суток 5 часов 48 минут 46 секунд)}$
Период вращение планеты вокруг своей оси	$T = 23 \text{ часа } 56 \text{ минут } 4,9 \text{ секунд}$
Орбитальная скорость Земли	$v_{земля} = \frac{L_{орбита}}{T} = \frac{942000000 \text{ км}}{365,2424 \cdot 86400 \text{ с}} = 29,76 \frac{\text{км}}{\text{с}}$
Космические скорости на поверхности планеты	$v_I = \sqrt{g \cdot R} = \sqrt{9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 6371000 \text{ м}} = 7900 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 7,9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ $v_{II} = \sqrt{2 \cdot g \cdot R} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 6371000 \text{ м}} = 11200 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 11,2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

Земля имеет плотную атмосферу (потому что ускорения свободного падения на поверхности планеты больше, из-за большей массы), состав которого состоит в основном из азота 78,09% и кислорода 20,95% [8]. Кроме этих газов ещё имеется в меньшие количества инертных газов и др. Атмосферное давление на поверхности планеты в 500000 раз больше, чем у Меркурия:

$$P_{земля} = 500000 \cdot P_{меркурий} = 101325 \text{ Па} =$$

$$1 \text{ атмосфера} = 760 \text{ мм.рт.ст.}$$

Нужно отметить, что с увеличением высоты постепенно уменьшается атмосферная давления (на 1 мм.рт.ст. каждую 12 метров) [9, 10].

Прежде чем заполнить таблицу, студентам следует провести вычисления. В конце занятия преподаватель сверяет правильность вычислений с таблицей.

Заключение

Такой подход к обучению приводит к самоуверенности студента в своих способностях. В таком процессе обучения преподаватель становится консультантом, источником информации и координатором.

Таким образом, проведение таких занятий позволит:

1. Выявить полноту и уровень знаний по астрономии;
2. Активизировать мыслительную деятельность с максимальным развитием её творческого характера;
3. Повысить профессиональную подготовленность и приблизить её к подготовленности студентов высших учебных заведений;
4. Повысить заинтересованность в изучении дисциплины «Астрономия»;
5. Прикладывать больше усилий в освоении теоретического материала студентами, полученных на лекционных, практических и лабораторных занятиях.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

References:

1. Kamolova, D.I. (2009). *Populyarnaya astronomiya. Tipografiya Lider Press.* (pp.106-107). Tashkent.
2. Mamadazimov, M., Izbosarov, B.F., & Kamolov, I.R. (2013). *Astronomiya. Tipografiya "Sano-standart".* (pp.78-90). Tashkent.
3. Kamolov, I.R., et al. (2023). *"Obuyaya astronomiya" uchebnik. Tipografiya "Tilsim",* Tashkent.
4. Kamolov, I.R., et al. (2023). *"Metodika prepodavaniya astronomii" uchebnik. Tipografiya "Tilsim",* (p.250). Tashkent.
6. Kamolov, I.R., et al. (2023). *"Prakticheskiye zanyatiya po obuyemu kursu astronomii" uchebnaya posobiya. Tipografiya "Tilsim",* (p. 286). Tashkent.
7. Kamolov, I.R., Nosirov, M.Z., Axmedov, A.A., Kamolova, D.I. (2017). Oliy ta'lim o'quv jarayoniga innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etish. *Mashinosozlik ilmiy axborotnomasi,* 1-son Andijon, 2017.
8. Axmedov, A.A., Izbosarov, B.F., & Kamolov, I.R. (2020). *Formirovaniye i razvitiya eksperimentalnoy kompetentnosti-prespektiva budushogo uchitelya fiziki. Strategiya ustoychivogo razvitiya mirovoy nauki, 63-ya mejdunarodnaya nauchnaya konferensiya,* (pp. 56-63). Moskva.
9. Mansurova, Sh.M., Kamolova, D.I., & Kamolova, I.R. (2020). *Vajnie meri po uluchsheniyu protsessa neprerivnogo obrazovaniya. Innovatsionnoye razvitiye nauki i obrazovaniya, mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferensiya,* (pp.110-118). Pavlodar, Kazaxstan.
10. Kamolov, I.R., Xolikov, S.X., Omonbayeva, M.E., & Mansurova, Sh.M. (2020). Ispolzovaniye zakonov matematiki pri obuchenii astronomii. *Jurnal "Vestnik nauki"* 1(22) t.2, Moskva, pp. 146-156.
11. Kamolov, I.R. (2023). Metodika vnedreniya innovatsionnoy deyatelnosti i innovatsionnykh obrazovatelnykh texnologiy v organizatsii urokov po fizike i astronomii. *Jurnal Nauchniy vestnik. Kokandskiy GPI* 3(11), Kokand, pp. 98-105.