

Використання STEM–технологій навчання в дистанційній освіті

С. Грицай

*проректор з наукової роботи комунального закладу
Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти*

9 грудня 2020 року

Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) ухвалена Кабінетом Міністрів України 5 серпня 2020 року.

Реалізація Концепції передбачена до 2027 року.

Основні положення Концепції:

✓ Навчальні методики та навчальні програми STEM-освіти будуть спрямовані на формування компетентностей, актуальних на ринку праці:

- критичне мислення,
- інженерне і алгоритмічне мислення,
- навички оброблення інформації й аналізу даних,
- цифрова грамотність,
- креативні якості,
- інноваційність,
- навички комунікації.

Основні положення Концепції:

- ✓ **STEM-освіта буде впроваджуватись із урахуванням принципів особистісного підходу, постійного оновлення змісту освіти відповідно до нових досягнень науки та вимог ринку праці, формування необхідних компетентностей на всіх складниках та рівнях освіти, розвитку закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування.**

Основні положення Концепції:

- ✓ Розвиток STEM-освіти може бути забезпечений на початковому, базовому, профільному, вищому/професійному рівнях освіти.
- ✓ STEM-освіта може реалізуватися через усі види освіти – *формальну, неформальну, інформальну* (на онлайн-платформах, у STEM-центрах/лабораторіях, за допомогою екскурсій, турнірів, конкурсів, фестивалів, практикумів тощо).

STEM-освіта



Інтеграція



Проектно-дослідна діяльність



Формування
ключових
компетентностей

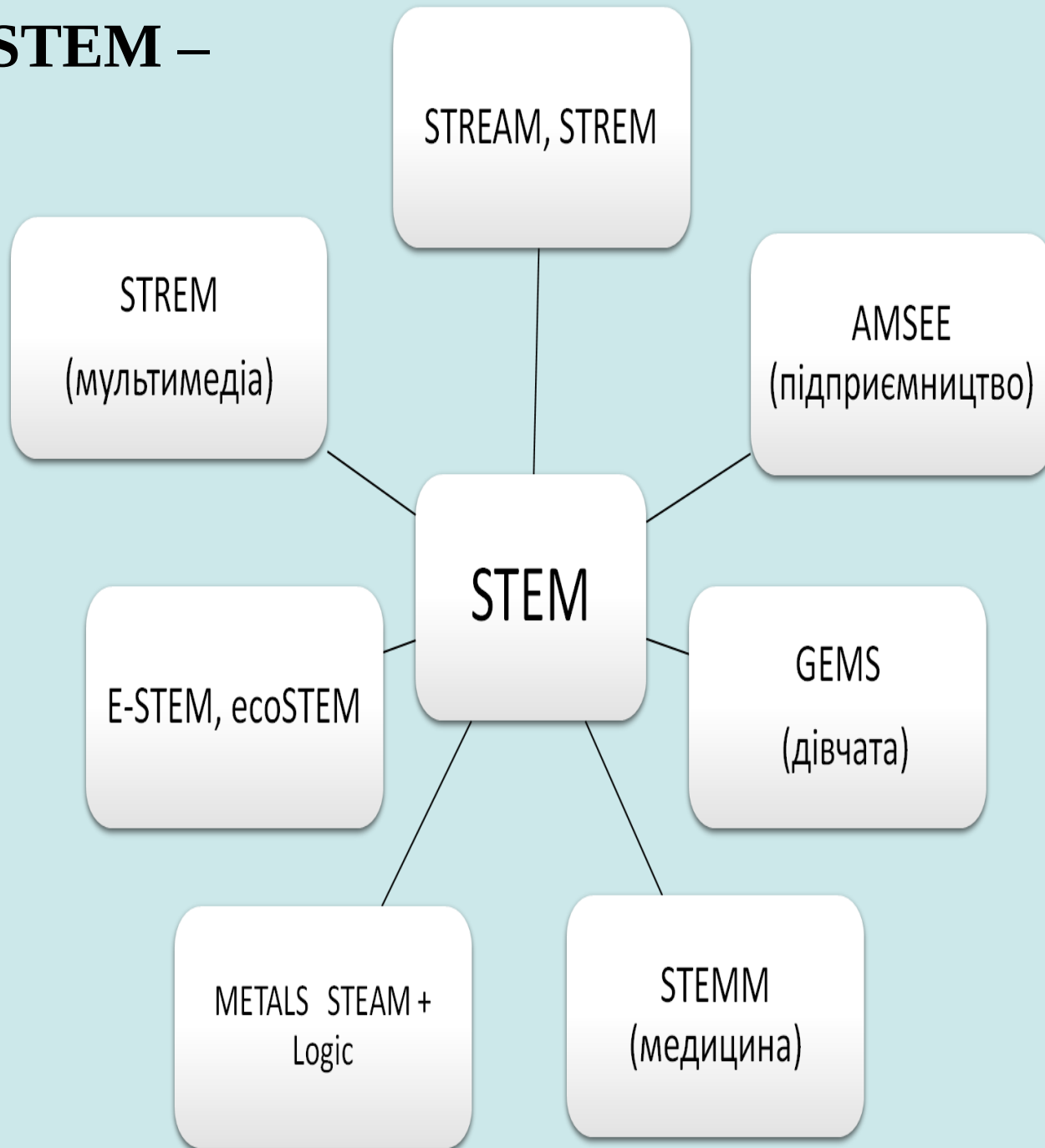


Профорієнтація



STEM-освіта — педагогічний процес (технологія) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці.

Моделі STEM – освіти



Формування компетентностей учнів

STEM

STEAM

STREAM

E-STEM

1. **Спілкування** державною мовою
2. **Спілкування** іноземними мовами
3. **Математична** компетентність.
4. Компетентності у **природничих науках і технологіях.**
5. **Інформаційно-цифрова** компетентність.
6. Уміння вчитися впродовж життя.
7. Ініціативність і підприємливість.
8. Соц. та громадянська компетентності.
9. **Обізнаність, самовираження у культурі**
10. **Екологічна** грамотність і здорове життя

Педагогічні умови формування STEM-компетентностей



Дослідницька та проєктна діяльність, конструювання, програмування, інженерія, електроніка...



Створення контенту та голографія



Мейкерство та моделювання на верстатах з числовим програмним управлінням



3D-моделювання та 3D-друк

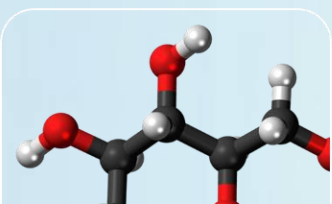
3D-друк



- ✓ Математика та фізика
- ✓ Хімія
- ✓ Біологія
- ✓ Географія та природничі науки
- ✓ Конструювання та робототехніка
- ✓ Трудове навчання та технології
- ✓ Музичні інструменти

Реалізація компетентнісного підходу

3D-друк



Хімія

- 3D-моделі молекул



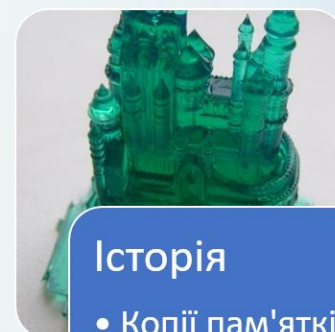
Трудове навчання

- Прототипування виробів
- Створення макетів
- Проекти



Географія

- Геологія
- Ландшафтний дизайн



Історія

- Копії пам'ятоків
- Відновлення втрачених артефактів

STEM-проект

Види діяльності

Наука



Дослідницька
діяльність

Вимірювання



Технологія



Використання ІКТ для
розв'язування задач



Інженерія



Конструювання



Моделювання

Математика

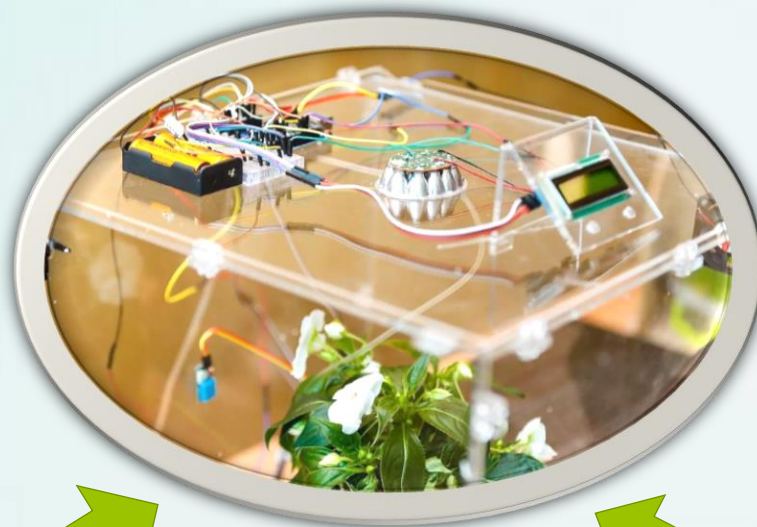


Обчислення



Побудова

STEAM-проект «Розумна теплиця»



Програмований
електронний модуль



Цифрове
3D-моделювання
та 3D-друк

STEAM-проект «Розумна теплиця»

Фізика

- Складання електричної схеми, вивчення принципу дії датчиків вологості ґрунту, ...: (8 клас. Розділ 2. Електричні явища)
- Вивчення принципу дії датчиків освітленості (9 клас. Розділ 2. Світлові явища)
- Вивчення температурного режиму теплиці (8 клас. Розділ 1. Теплові явища)

Біологія

- Дослідження умов вирощування рослин (6 клас. Тема 3. Рослини, та 6 клас. Тема 4. Різноманітність рослин)

Інформатика

- Програмування роботи датчиків, під'єднаних до плати Arduino (6-9 класи. Інформатика. Тема "Алгоритми і програми")
- Друк дрібних деталей для теплиці на 3D принтері (9 клас. 3D графіка)

Трудове навчання

- Створення макету теплиці – визначення необхідних матеріалів та конструювання (5-9 класи. Розділ І. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки)

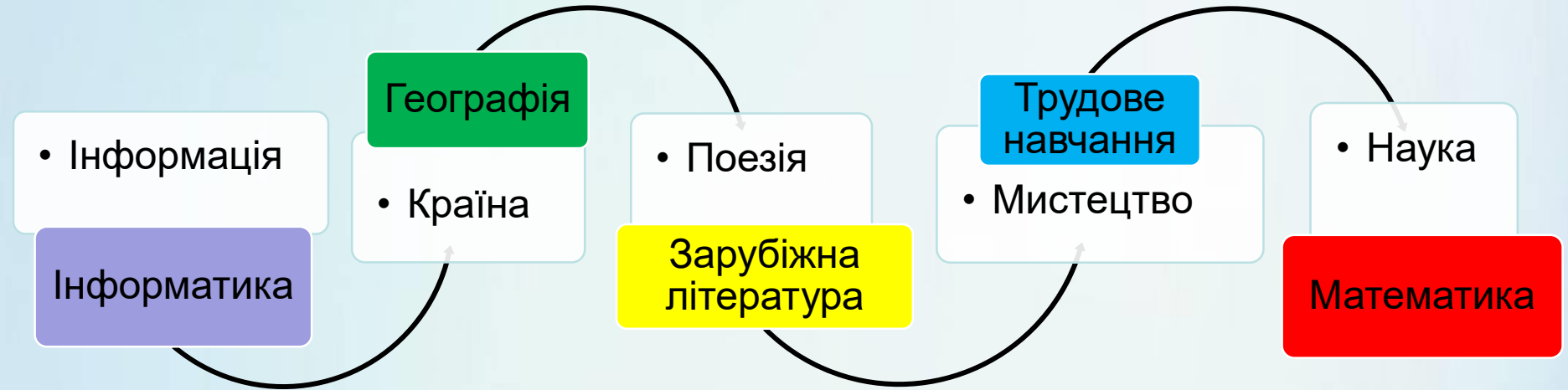
Математика

- Здійснення розрахунків (5 клас. Тема 2. Дробові числа і дії з ними, 6 клас. Тема 2. Звичайні дроби, 8 клас. Тема. 1. Раціональні вирази)
- Складання теплиці, аналіз даних датчиків – побудова графіків залежностей між величинами (6 клас. Тема 4. Раціональні числа і дії з ними, 7 клас. Алгебра. Тема 2. Функції., 7 клас. Геометрія. Тема 1. Елементарні геометричні фігури та їх властивості)

Умови для розвитку STEM-освіти в закладі освіти

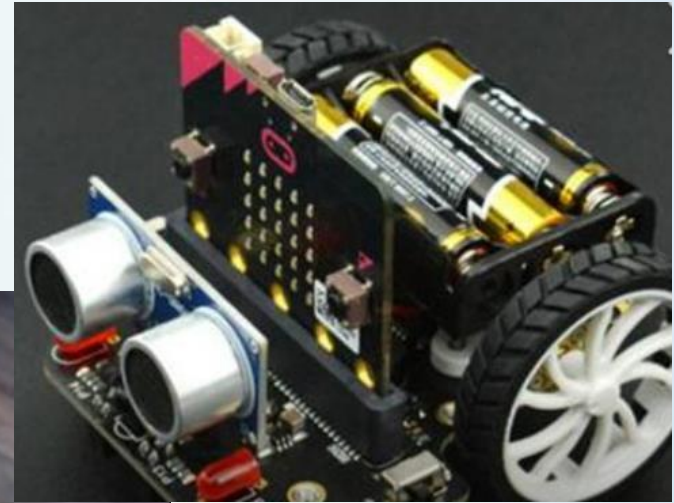
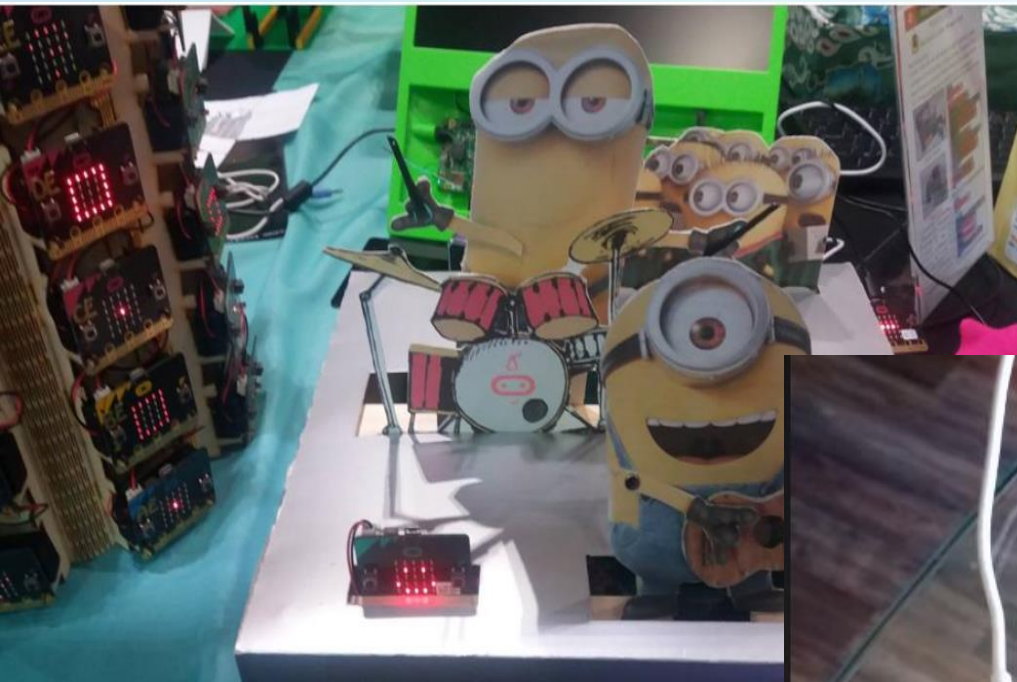
- 1. Розвиток цінностей для досягнення спільної мети**
- 2. Команда та лідери**
- 3. Модель STEM-освіти**
- 4. План розвитку напрямів STEM-освіти**
- 5. Навчання та отримання нового досвіду**
- 6. Розширення кола однодумців**
- 7. Презентація результатів**

STEM-урок: синхронізація програм



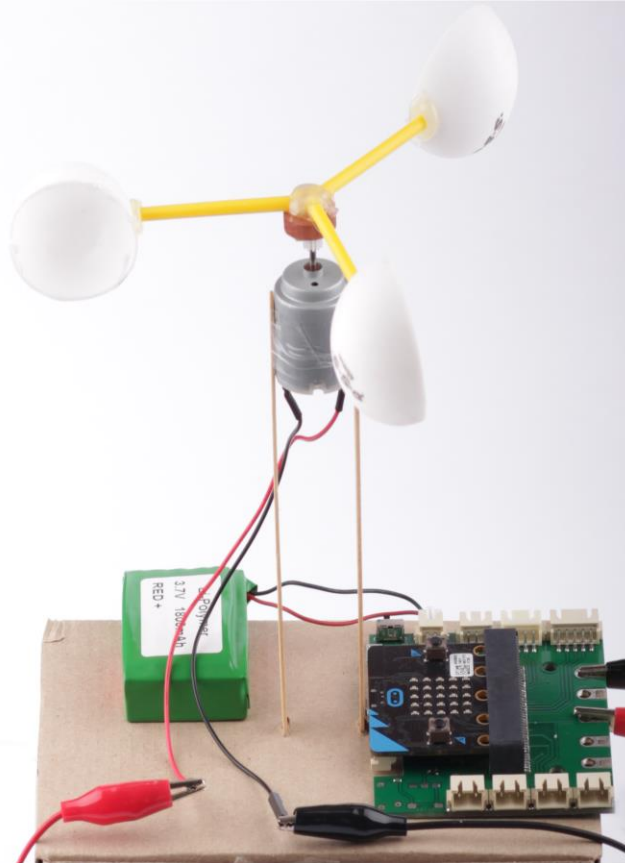
МОЯ STEM ЛАБОРАТОРІЯ НА ОСНОВІ MICRO:BIT





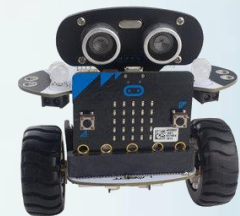
<https://makecode.microbit.org/>

МОЯ STEM ЛАБОРАТОРІЯ НА ОСНОВІ MICRO:BIT



До складу лабораторії увійшов набір мікроелектроніки на основі micro:bit та книга навчальних проєктів.

Навчальний посібник «МОЯ STEM ЛАБОРАТОРІЯ НА ОСНОВІ micro:bit» містить інструкції до реалізації навчальних проєктів учнями 5-9 класів у рамках вивчення природознавства, фізики, хімії, інформатики та у позашкільній навчальній діяльності учнів.



Розвиток STEM-компетентності



Проект
"STEM -школа 2021"



ЗАТВЕРДЖЕНИЙ СПЕЦКУРС

STEM-освіта

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

STEM-
педагог

КУРСИ ЗА ВИБОРОМ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ
СЕМІНАРИ

ОБМІН ДОСВІДОМ

"Марафон STEM-уроків"



Із чого почати формування шкільного STEM середовища?



- ❖ Захопися STEM.
- ❖ Знайди однодумців: колег, батьків, фахівців.
- ❖ Запровадь інтегровані уроки, STEM-проєкти, мейкерські тижні тощо.
- ❖ Використовуй он-лайнний інструментарій.
- ❖ Ініціюй використання різноманітних конструкторів.
- ❖ Визнач разом цілі, стратегії та очікувані результати.



STEM у школі передбачає обмін ідеями, концепціями для живого спілкування з колегами.

Реалізувати це можна через:

- Інтегровані уроки/заняття.
- Виставки/ярмарки.
- Інтерактивні студії/майстер-класи.
- Наукові шоу.
- Залучення до STEM учнів інклюзивних класів.

STEM в умовах сучасної школи



STEM-освіту часто називають «навчанням навпаки».



Інтеграція – провідний принцип STEM-освіти



Інтеграція – провідний принцип STEM-освіти



Інтеграція – провідний принцип STEM-освіти



МИ

- Електроскоп
- Калейдоскоп
- Перископ

ПРОЄКТУЄМО

- Електромагнітний двигун
- Холодильник із підручних матеріалів
- Дослідження реактивного руху

ПРИЛАДИ

- Водоналивна лінза
- Механічна рука
- Зволожувач повітря



Проект
«Вивчаємо
Сонячну
систему»



Трудове навчання, англійська мова



Проєкт

«Виготовлення ляльки-маріонетки»

Адреси установ, досвід яких можна взяти до використання:

1. Відділ STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти stem@imzo.gov.ua
2. Охтирська загальноосвітня школа I-III ступенів № 1 Охтирської міської ради Сумської області <https://1.school.sumy.ua/>
3. Комунальний заклад Сумської обласної ради Глухівський ліцей-інтернат з посиленою військово-фізичною підготовкою <https://internat-school.io.ua>
4. Комунальна організація (установа, заклад) «Шосткинський навчально-виховний комплекс: спеціалізована школа I-II ступенів - ліцей Шосткинської міської ради Сумської області» <http://shostka-nvk-lic.ucoz.com>
5. Конотопська загальноосвітня школа I-III ступенів № 10 Конотопської міської ради Сумської області <http://school10.osvita-konotop.gov.ua>
6. Роменська спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів № 1 ім. П.І. Калнишевського Роменської міської ради Сумської області <https://sites.google.com/site/szoshno1romny/>
7. Груньська загальноосвітня школа I-III ступенів імені Героя Радянського Союзу А.М. Діхтяренка Груньської сільської ради Охтирського району Сумської області <https://sites.google.com/site/grunskazos>
8. Комунальний заклад Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей» <http://sogi-school.com.ua>
9. Недригайлівська спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів Недригайлівської селищної ради Сумської області (опорний заклад) <https://nedrszoch.ucoz.ua>
10. Свеська спеціалізована школа I-III ступенів № 1 Ямпільської районної ради Сумської області <http://svesa-school1.edukit.sumy.ua>
11. Комунальна установа Сумська спеціалізована школа I-III ступенів № 7 імені Максима Савченка Сумської міської ради <http://kussh7savchenka.wixsite.com/country-day-school-r>

Ми відкриті до спілкування!

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!